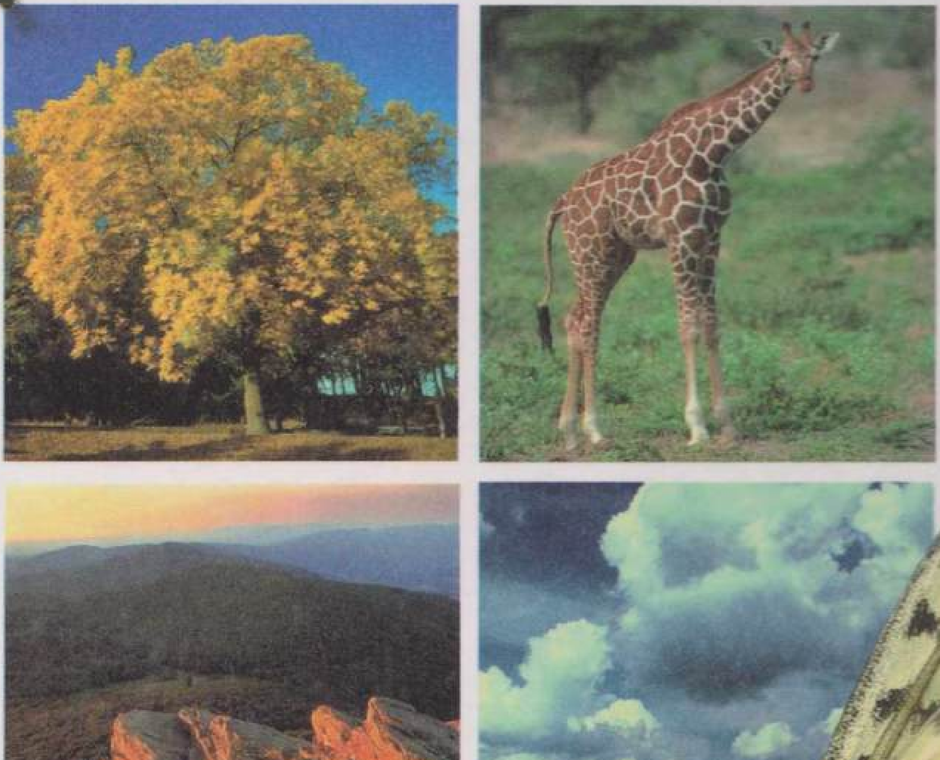
ТАБИГАТЬ БЕЛЕМЕ

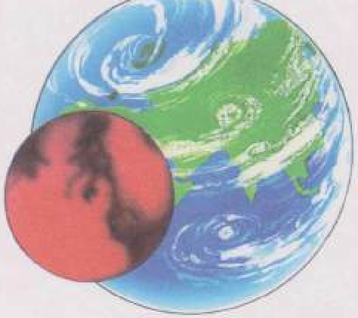
А. А. ПЛЕШАКОВ, Н. И. СОНИН

5

сыйныф



ДРОФА



I. ГАЛӘМ

БОРЫНГЫ КЕШЕЛӘР ГАЛӘМНЕ НИНДИ ИТЕП КҮЗ АЛДЫНА КИТЕРГӘННӘР

КОПЕРНИКТАН АЛЫП БЕЗНЕҢ КӨННӘРГӘ КАДӘР

КОЯШНЫҢ КҮРШЕЛӘРЕ

ГИГАНТ ПЛАНЕТАЛАР һӘМ КЕЧКЕНӘ ПЛУТОН

АСТЕРОИДЛАР. КОМЕТАЛАР. МЕТЕОРЛАР. МЕТЕОРИТЛАР

ЙОЛДЫЗЛАР ДӨНЬЯСЫ

ГАЛАКТИКАЛАР

ҖИР II.

ЖИР НИЧЕК БАРЛЫККА КИЛГӘН

ЖИРНЕҢ ЭЧЕНДӘ НӘРСӘ БАР

ЖИР ТЕТРӘҮЛӘР һӘМ ВУЛКАННАР

КОРЫ ЖИР

ЖИРНЕҢ һАВА СУРҮЕ

ЖИРДӘГЕ СУ

КАБАТЛАНМАС ПЛАНЕТА

III. ҖИРДӘГЕ ТЕРЕКЛЕК

ЖИРДӘ ТЕРЕКЛЕК НИЧЕК ҮСКӘН

ТЕРЕ КҮЗӘНӘКЛӘР

ТЕРЕКЛЕКНЕҢ КҮПТӨРЛЕЛЕГЕ

ТИРЕКЛЕК ИТҮНЕҢ ӨЧ ТИРӘЛЕГЕ

ТӨРЛЕ МАТЕРИКЛАРДАГЫ ТЕРЕКЛЕК

ЖИРНЕҢ ТАБИГЫЙ ЗОНАЛАРЫ

ДИҢГЕЗ һӘМ ОКЕАННАРДАГЫ ТЕРЕКЛЕК

IV. ҖИР ЙӨЗЕНДӘ КЕШЕ

ЖИРДӘ КЕШЕ НИЧЕК БАРЛЫККА КИЛГӘН

ТАБИГАТЬ ТУРЫНДАГЫ ФӘННӘР

ТАБИГАТЬНЕ ӨЙРӘНҮ МЕТОДЛАРЫ

КЕШЕ ЖИРНЕ НИЧЕК АЧКАН

КЕШЕ ЖИРНЕ НИЧЕК ҮЗГӘРТКӘН

ТЕРЕКЛЕККӘ КУРКЫНЫЧ ЯНЫЙ

ЖИР ЧҮЛГӘ ӘВЕРЕЛМӘСМЕ?

А. А. ПЛЕШАКОВ, Н. И. СОНИН

ТАБИГАТЬ БЕЛЕМЕ

5 сыйныф

ТАТАР УРТА
ГОМУМИ БЕЛЕМ МӘКТӘПЛӘРЕ
ӨЧЕН ДӘРЕСЛЕК

РОССИЯ ФЕДЕРАЦИЯСЕ
МӘГАРИФ МИНИСТРЛЫГЫ
ТАРАФЫННАН РӨХСӘТ ИТЕЛГӘН

ТӘРҖЕМӘ
ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
МӘГАРИФ МИНИСТРЛЫГЫ ТАРАФЫННАН
РАСЛАНГАН

КАЗАН · «МӘГАРИФ» НӘШРИЯТЫ · 2002
МОСКВА · ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДРОФА» · 2002

УДК 373.167.1:502
ББК 20.1я721
П38

Плешаков А. А.

П38 Природоведение. 5 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / А. А. Плешаков, Н. И. Сонин. — 6-е изд., испр. — М.: Дрофа, 2002. — 183 с.

Перепечатка материалов книги без ведома издательства является нарушением Закона Российской Федерации «Об авторском праве и смежных правах» и преследуется по закону.

Плешаков А. А., Сонин Н. И.

П38 Табигать белеме. Татар урта гомуми белем мәкт. 5 нче с-фы өчен д-лек/ Русчадан Р. И. Раскулова тәрҗ.— Казан: Мәгариф, 2002.—183 б.: рәс. б-н.
ISBN 5—7761—0890—X

БЗ—9(68)—25—2002/2003

ISBN 5—7761—0890—X («Мәгариф»)
ISBN 5—7107—5625—3 (ООО «Дрофа»)

© А. Плешаков, Н. Сонин, 1995
© ООО «Дрофа», 1995
© Татарчага тәрҗемә, «Мәгариф» нәшрияты, 2002

I. ГАЛӘМ

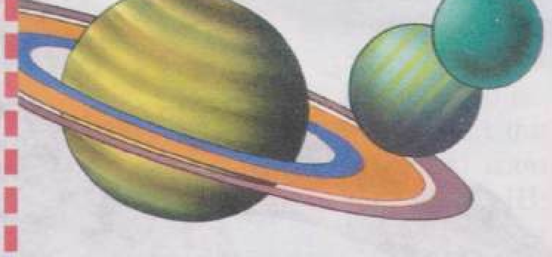
БОРЫНГЫ КЕШЕЛӘР ГАЛӘМНЕ НИНДИ ИТЕП
КҮЗ АЛДЫНА КИТЕРГӘННӘР

КОПЕРНИКТАН АЛЫП БЕЗНЕҢ КӨННӘРГӘ КАДӘР

КОЯШНЫҢ КҮРШЕЛӘРЕ

ГИГАНТ ПЛАНЕТАЛАР ҺӘМ КЕЧКЕНӘ ПЛУТОН

АСТЕРОИДЛАР. КОМЕТАЛАР. МЕТЕОРЛАР.
МЕТЕОРИТЛАР



ЙОЛДЫЗЛАР ДӨНЬЯСЫ

ГАЛАКТИКАЛАР

ГАЛӘМ ТУРЫНДА БЕЗ НӘРСӘЛӘР БЕЛДЕК

Борынгы кешеләр Галәмне нинди итеп күз алдына китергәннәр

Сезнең, мөгаен, «Галәм» сүзен күп тапкырлар ишеткәнегез бардыр. Нәрсә соң ул Галәм? Бу сүз, гадәттә, космик киңлекне һәм андагы бөтен нәрсәне: космик, ягъни күк җисемнәрен, газны, тузанны аңлата. Башкача әйткәндә, бөтен дөнья ул. Безнең планетабыз — иксез-чиксез Галәмнең бер кисәге, бихисап күк җисемнәренең берсе.

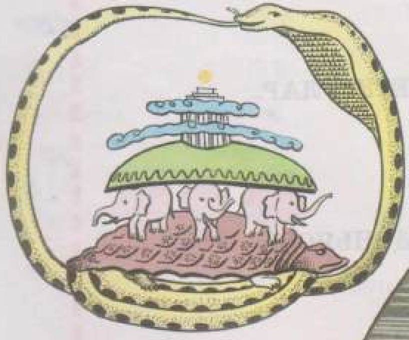
Мең еллар буена кешеләр йолдызлы күккә карап сокланганнар, Кояш, Ай һәм планеталар хәрәкәтен күзәткәннәр. Аларны һәрчак бер мәсьәлә — Галәмнең төзелеше кызыксындырган.

Галәм төзелеше турындагы хәзерге күзаллаулар акрынлык белән формалашкан. Баштарак аның төзелешен бөтенләй башкача күз алдына китергәннәр. Бик озак дәверләр Җир Галәмнең үзәге булып саналган.

Якут шаманының шөлдерле барабанындагы Галәм сурәте

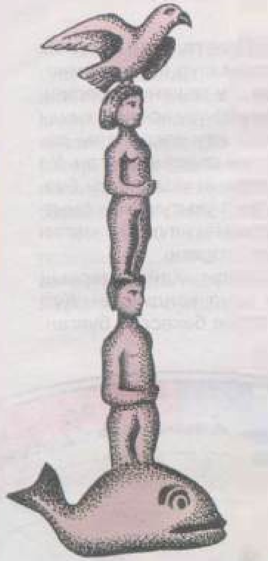
Борынгы һиндләр, Җир — яссы, аны гаять зур ташбака өстендә филләр терәтеп тора, ташбака исә елан сыртына баскан, дип уйлаганнар. Алар фикеренчә, Җирне уратып алган елан күк йөзен гәүдәләндергән.

Тигр һәм Евфрат елгалары буйларында яшәүче халыклар Җирне — диңгез белән уратып алынган тау рәвешендә, ә йолдызлы күк йөзен шулар өстенә капланган касә кебек итеп күзаллаганнар.



Борынгы һиндләр Галәмне менә шундый итеп күз алдына китергәннәр

Борынгы бабиллар күзаллаган Галәм



Төньяк Америка индеецлары ясаган бу сын Галәмне гәүдәләндергән. Биредә кит — Җир символы, ир белән хатын — кешелек, бөркет — күк йөзе.

Галәм төзелеше турындагы карашларның үсешенә Борынгы Греция галимнәре бик күп өлеш керткән. Шуларның берсе — бөек математик Пифагор (б. э. кадәр 580—500 еллар) — беренче булып Җирне яссы түгел, ә шар рәвешендә дип фаразлый. Бу фаразның дөреслеген икенче бөек грек — Аристотель (б. э. кадәр 384—322 еллар) исбатлый.

Аристотель Галәм төзелешенең үзе төзегән моделен, ягъни үз дөнья системасын тәкъдим итә. Аның фикеренчә, Галәмнең үзәгендә хәрәкәтсез торучы Җир шары тирәли үтә күренмәле каты сигез күк сферасы* әйләнә. Аларга күк җисемнәре: планеталар, Ай, Кояш, йолдызлар беркетелгән. Тугызынчы сфера калган барлык сфераларның хәрәкәтен тәмин итә, ул — Галәмне хәрәкәт иттерүче.

Хәтта кайбер замандашларының да килешмәвенә карамастан, Аристотельнең карашлары фәндә ныклап урнаша. Борынгы грек галиме Аристарх Самосский (б. э. кадәр 320—250 еллар) исә Галәмнең үзәге Җир түгел, ә Кояш; Җир һәм башка планеталар Кояш тирәли әйләнә дип санаган. Кызганычка каршы, бу дәһи фаразлар ул чорда кире кагылган, онытылган.

* «Сфера» сүзе грекча шарны аңлата.

Борынгы мисырлылар күз алдына китергән Галәм

Аристотельнең һәм күп кенә башка галимнәрнең фаразларын Борынгы Грециянең бөек астрономы Клавдий Птолемей (б.э. ның 90—160 нчы еллары) алга таба үстергән. Үз дөнья системасын эшләп, үзәгенә, Аристотель шикелле үк, Җирне урнаштырган. Хәрәкәтсез шарсыман Җир тирәсендә, Птолемей фикеренчә, Ай, Кояш һәм шул чорда билгеле булган биш планета, шулай ук «хәрәкәтсез йолдызлар сферасы» әйләнгән. Шул ук сфера Галәм киңлеген дә чикләгән. Птолемей үз карашларын «Астрономиянең бөек математик төзелеше» дигән 13 томлык зур хезмәтендә бәян иткән.

Птолемей системасы күк җисемнәренең күренмә хәрәкәтен яхшы аңлаткан. Бу система аларның теге яисә бу мизгелдәге урынын билгеләргә яисә алдан әйтергә мөмкинлек биргән. Птолемей системасы фәндә 13 гасыр буена хакимлек иткән. Ә китаплары исә бик күп буын астрономнарының өстәленнән төшмәгән.

ИКЕ БӨЕК ГРЕК

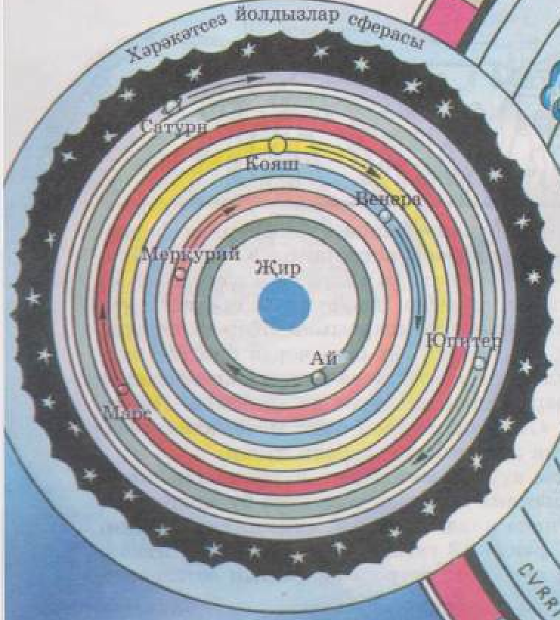
АРИСТОТЕЛЬ — Борынгы Грециянең бөек галиме. Тумышы белән Стагир шәһәреннән. Бөтен гомерен шул чор галимнәренә билгеле мәгълүматларны җыеп аңлау-төшенүгә багышлаган. Аны һәммә нәрсә: хайваннарның үз-үзләрен тотышы һәм төзелеше дә, җисемнәрнең хәрәкәт итү законнары да, Галәм төзелеше дә, поэзия һәм сәясәт тә кызыксындырган. Ул бөек полководец Александр Македонскийның укытучысы булган. Македонский, шөһрәт казангач та, карт укытучысын онытмаган, хәрби походларыннан грекларга мәгълүм булмаган үсемлек һәм хайван үрнәкләрен җибәреп торган.

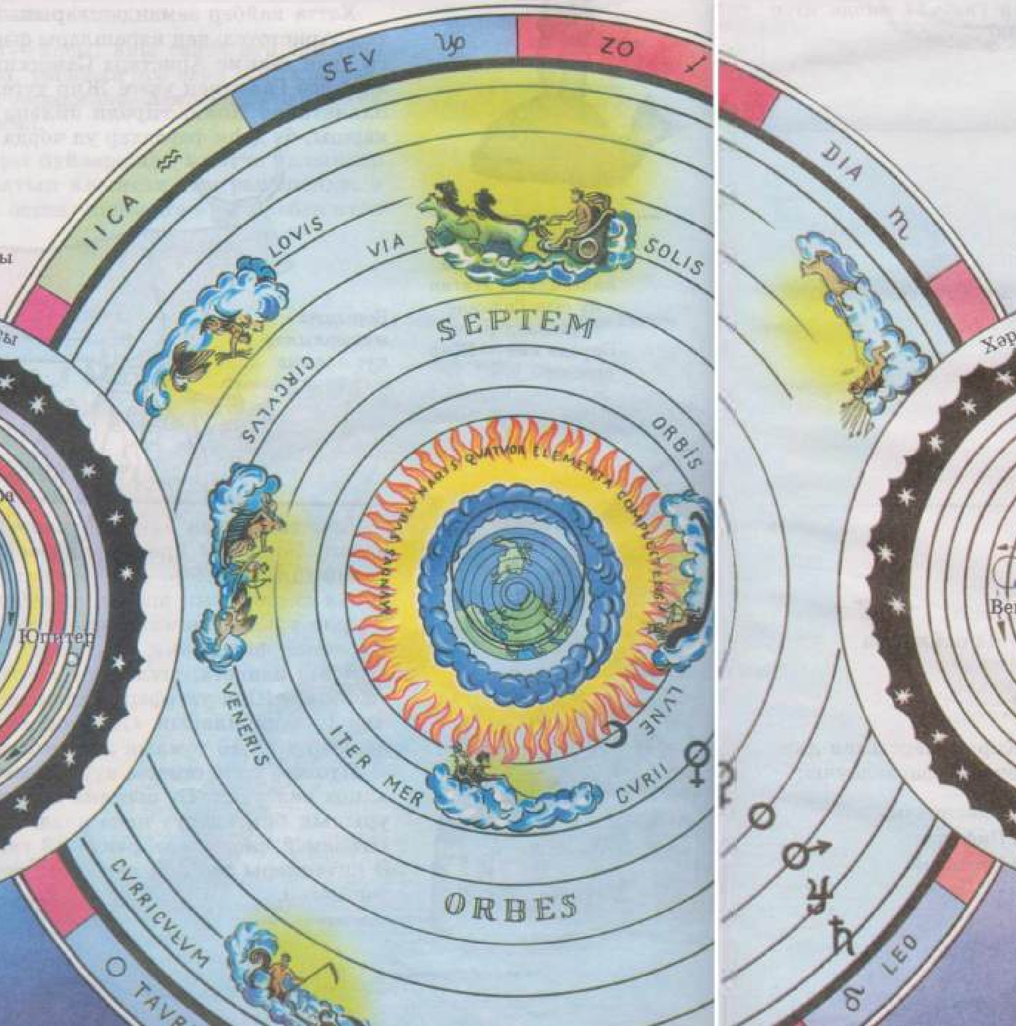
Аристотель 8 томлы «Физика», 10 томлы «Хайваннарның өлешләре турында» кебек хезмәтләр язып калдырган. Күп гасырлар буена фәндә Аристотельнең абруе бәхассез булган.

КЛАВДИЙ ПТОЛЕМЕЙ Мисырда Птолемаида бистәсендә туа, Александр Македонский нигез салган Александрия шәһәрендә белем ала, эшли. Урта диңгез буеның иң зур шәһәре, Мисыр патшалыгының башкаласы Александриянең китапханәләрендә Көнчыгыш илләреннән һәм Грециядән китертелгән фәнни әсәрләр тупланган була. Атаклы музейда гына да 700 меңнән артыграк кульязма сакланган. Биредә борынгы дөньяның күренекле галимнәре эшли.

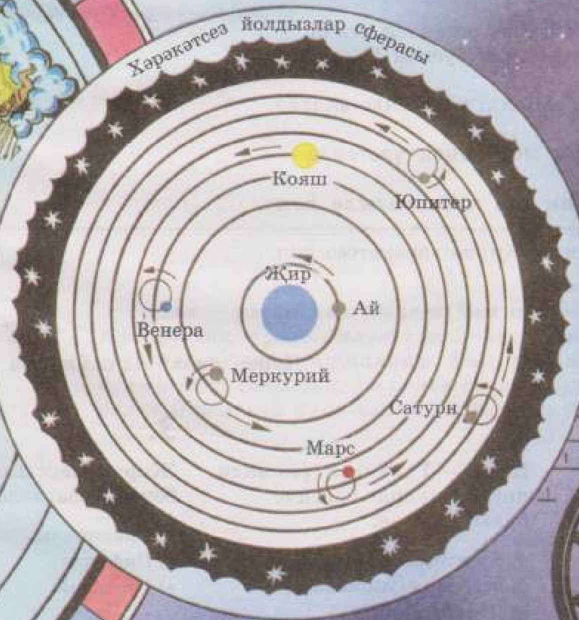
Птолемей бик киң мәгълүматлы кеше була: астрономия, география, математика белән шөгыльләнә. Борынгы грек астрономнарының хезмәтләрен гомумиләштереп, ул үз дөнья системасын булдыра.

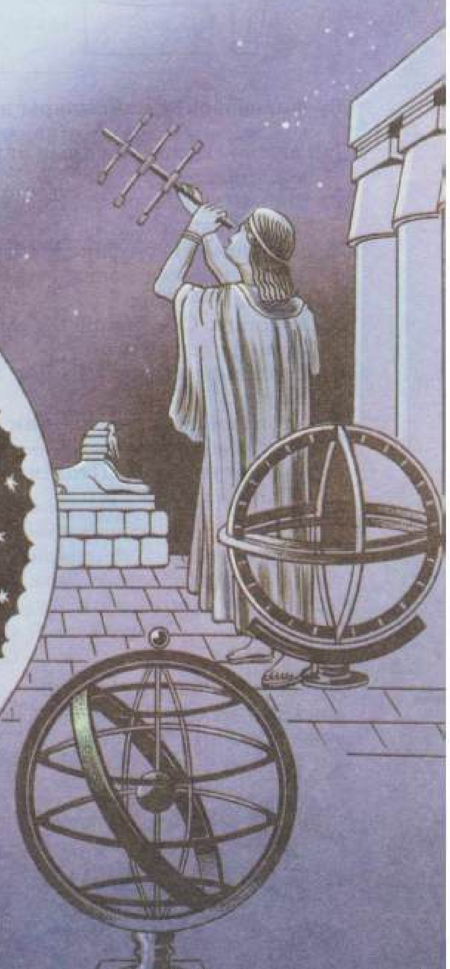
Аристотельнең дөнья системасы





Птолемейның дөнья системасы





Уйлап карагыз әле!

Галәмнең Аристотель һәм Птолемей модельләрен чагыштырып, алардагы охшаш һәм аермалы якларны табыгыз.

Белемнәрегезне тикшерегез

1. Галәм нәрсә ул?
2. Борынгы һиндләр Галәмне нинди итеп күз алдына китергәннәр?
3. Аристотель Галәмне нинди итеп күзаллаган?
4. Аристарх Самосскийның карашлары нәрсәсе белән кызыклы?
5. Птолемей Галәмне нинди итеп күзаллаган?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Галәм — Кояш һәм аның тирәсендә әйләнеп йөрүче планеталар ул.
2. Борынгы халыклар Җирне Галәмнең үзәге дип уйлаганнар.
3. Җир яссы дигән фикер бик озак өстенлек иткән.
4. Аристотельнең дөнья системасы буенча Галәмнең үзәгендә — Кояш.
5. Аристарх Самосский Җир Кояш тирәсендә әйләнә дигән фикер әйткән.
6. Птолемей төзегән Галәм моделенең үзәгендә — Җир.
7. Птолемей системасы бик тиз кире кагыла һәм онытыла.
8. Аристотель белән Птолемей Җирне хәрәкәтсез дип санаганнар.

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Аристотель һәм Птолемей тәкъдим иткән Галәм модельләренең үзәгендә:

а) Ай;
б) Кояш;
в) Җир.

2.

Кояш — Галәмнең үзәгендә дигән фикерне беренче булып әйтүче:

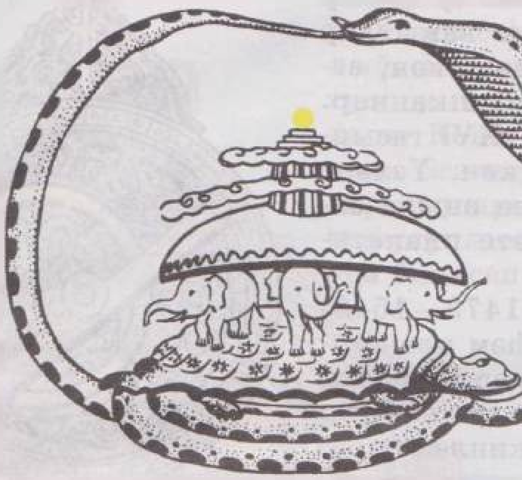
а) Аристотель;
б) Аристарх Самосский;
в) Птолемей.

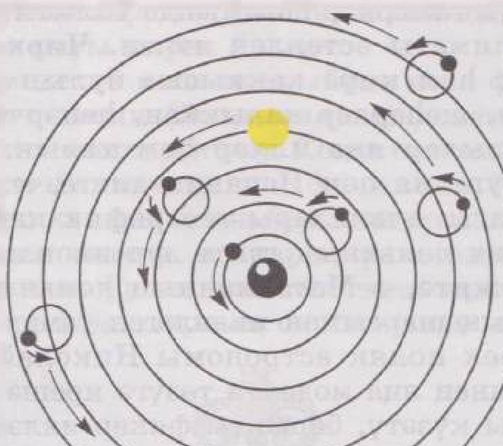
3.

Җирне шарсыман дип беренче фаразлаучы:

а) Аристотель;
б) Пифагор;
в) Птолемей.

Бу схемалар Галәм төзелеше турында кемнең күзаллауларын чагылдыра?





ГАЛӘМ

АРИСТОТЕЛЬНЕҢ ДӨНЬЯ СИСТЕМАСЫ

ПТОЛЕМЕЙНЫҢ ДӨНЬЯ СИСТЕМАСЫ

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

Галәм

Аристотель

Аристарх Самосский

Птолемей

Галәм — ул космик киңлек һәм шундагы бөтен нәрсә: күк җисемнәре, газ, тузан. Галәм төзелеше турындагы бүгенге күзаллаулар акрынлык белән формалаша. Бик озак вакытлар Галәмнең үзәге булып Җир саналган. Үз дөнья системаларын төзегән Аристотель белән Птолемей нәкъ менә шул фикердә булганнар.

Дөрес фикерләр: 2, 3, 5, 6, 8.

Дөрес җаваплар: 1в, 2б, 3б.

Коперниктан алып безнең көннәргә

Күп гасырлар дәвамында Галәм турындагы фәндә Птолемей тәгълиматы өстенлек иткән. Чиркәү дә хуплаган бу фикер дөрес һәм кире каккысыз булып тоелган. Әмма вакытлар узган, шәһәрләр калыккан, һөнәрчелек һәм сәүдә үскән, европалылар яңа илләр һәм халыклар белән танышканнар. Португалия һәм Испания диңгезчеләренең XIV—XVI гасырлардагы ачышлары географик картаны үзгәрткән. Үзләре яшәгән дөньяның гаять зур икәнлеге кешеләрнең аңына барып җитә, ә Магелланның дөнья тирәли сәяхәте планетабызның шарсыман икәнлеген тәмам исбатлый.

Бөек поляк астрономы Николай Коперник (1473—1543) Галәмнең яңа моделен төзүгә ирешә. Йолдызлар һәм планеталарны күзәтү, борынгы фикер ияләре һәм замандашларының хезмәтләрен өйрәнү, катлаулы математик исәпләүләр аңа Җир Кояш тирәсендә әйләнә дигән нәтиҗә ясарга мөмкинлек бирә. Коперник фикеренчә, Кояш — дөньяның үзәге, барлык планеталар Кояш тирәсендә хәрәкәт итә, шул ук вакытта үз күчәрләре тирәсендә дә әйләнәләр. Йолдызлар, Коперник уйлавынча, хәрәкәтләнмиләр һәм Кояш белән Җирдән гаять еракта торалар. Алар Җир тирәли әйләнгән кебек тоелалар гына, чөнки безнең планетабыз 24 сәгать эчендә бер тапкыр үз күчәре тирәсендә әйләнеп ясый. Йолдызлар Галәмне чикләүче сфера тәшкил итәләр.

XVI гасыр галимнәре арасында Коперник тәгълиматын яклаучылар тиз табыла. Алар бөек астрономның идеяләрен үз илләрендә тараталар, ул идеяләрне киңәйтәләр, тирәнәйтәләр. Мәсәлән, Италия галиме Джордано Бруно (1548—1600) фикеренчә, Галәм — чиксез, аның бердәм үзәге юк һәм була да алмый. Кояш системасының үзәге — Кояш. Ләкин ул үзе — тирәсендә планеталар әйләнүче бик күп йолдызларның берсе. Ихтимал, аларда да тереклек бардыр, ди Джордано Бруно. Кояш системасы үзе дә әлегә тулысынча өйрәнелмәгән, анда ачылмаган планеталар булуы да ихтимал, дип фаразлый. Соңыннан ачыкланганча, Джордано Бруно фаразларының күпчелеге дөрес булып чыга.

Италиянең икенче бер галиме Галилео Галилей да (1564—1642) Коперник тәгълиматын үстерүгә зур өлеш кертә. Күк җисемнәрен күзәткәндә ул беренче тапкыр үзе ясаган телескоптан файдалана (телескопны кем уйлап тапкандыр, анысын хәзер әйтүе кыен). Галилейның иң яхшы телескобы нибары 30 тапкырга зурайткан. Ләкин Ай өстендәге тигезсезлекләрне һәм Кояштагы карангы тапларны күрер өчен шул да җиткән. Кояштагы таплар тик кенә тормаганнар, Кояш өслегендә күчеп йөргәннәр, әмма хәрәкәтләре бер генә якка булган. Моннан исә Кояш үз күчәре тирәсендә әйләнә дигән нәтиҗә килеп чыккан. Галилейның Юпитер иярченнәрен ачуы замандашларын шаккатырган. Бу ачыш күк җисемнәренең Җир тирәли генә түгел, башка планеталар тирәсендә дә әйләнүен исбатлаган.

Замандашларын ачышлары белән таныштыра барып, Галилей Коперник тәгълиматының дөреслеген раслаган. Бу тәгъ-

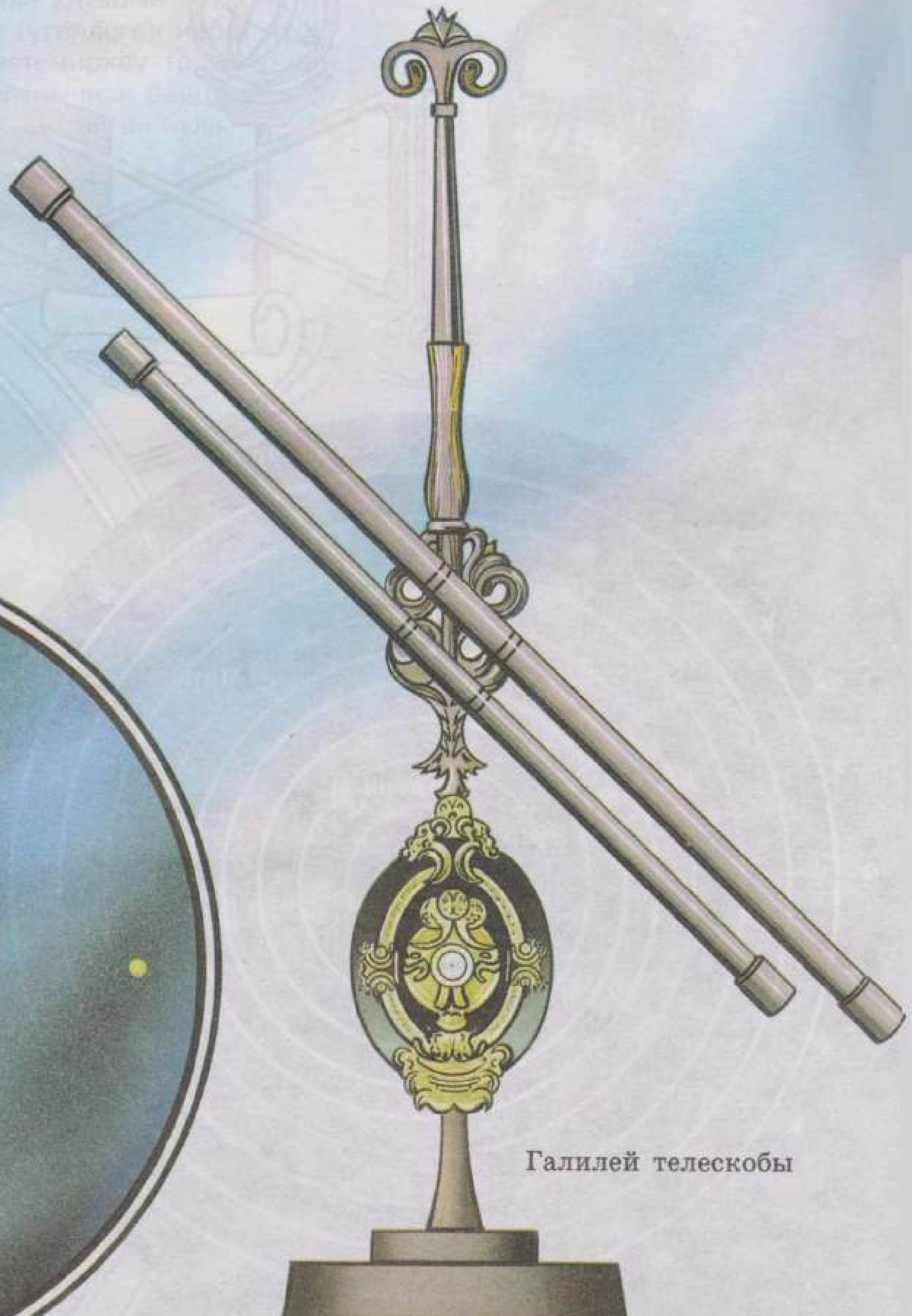
Урта гасырлардагы астрономия приборлары

кадәр

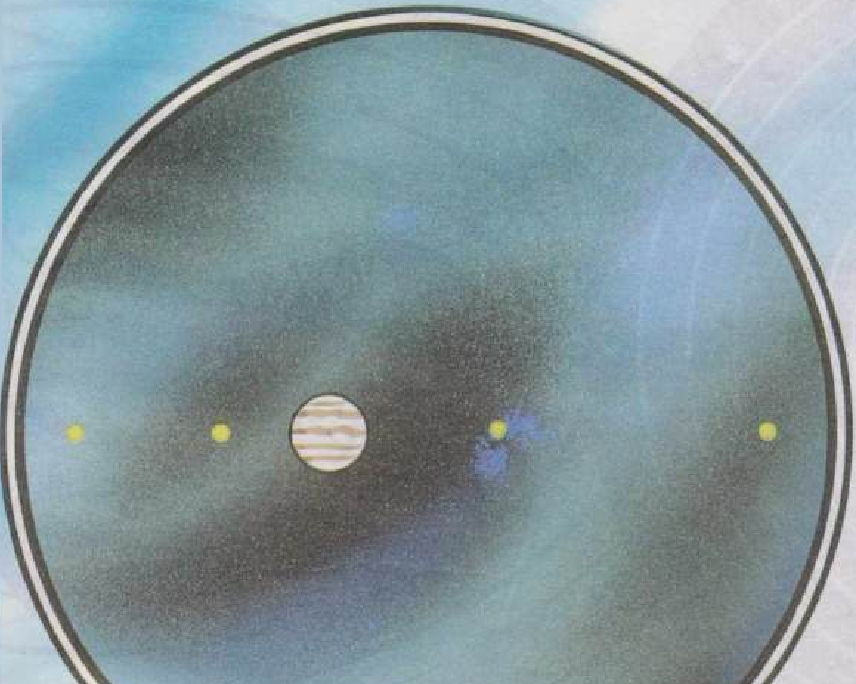
лимат иске хорафатлар белән аяусыз көрәштә әкренләп яңадан-яңа тарафдарлар яулый башлаган.

Аннан соң бик күп вакытлар үткән. Галәмнең хәзерге моделен булдыру өстендә галимнәрнең берничә буыны эшләгән. Яңа приборлар һәм инструментлар, яңа тикшеренү методлары, кешенең космик киңлеккә очуы кирәк булган.

Хәзерге фән Галәмнең моделен менә мондыйрак итеп фаразлый. Безнең Җир Галактиканың (йолдызларның гаять зур тупланышының) бер кисәген тәшкил иткән Кояш системасына керә. Кояш системасы үзе Галактиканың бер өлеше булып тора. Безнең Галактика, башкалары белән бергәләп, галактикалар тупланышын барлыкка китерә, ә алары, үз чиратында, супертупланышлар тәшкил итә. Галәм дөньясы гаять күптөрле, аңа бихисап күк җисемнәре һәм аларның системалары керә.



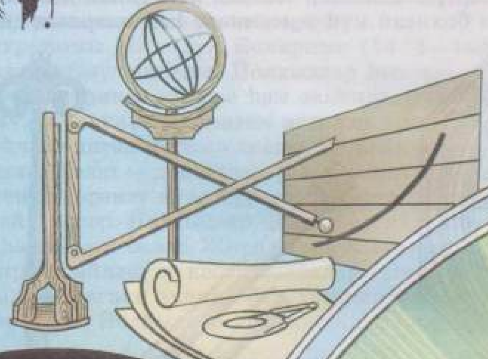
Галилей телескобы



Юпитерның Галилей ачкан иярченнәре

ДӨНЬЯНЫ ТАМЫРДАН ҮЗГӘРТКӘН ГАЛИМНӘР

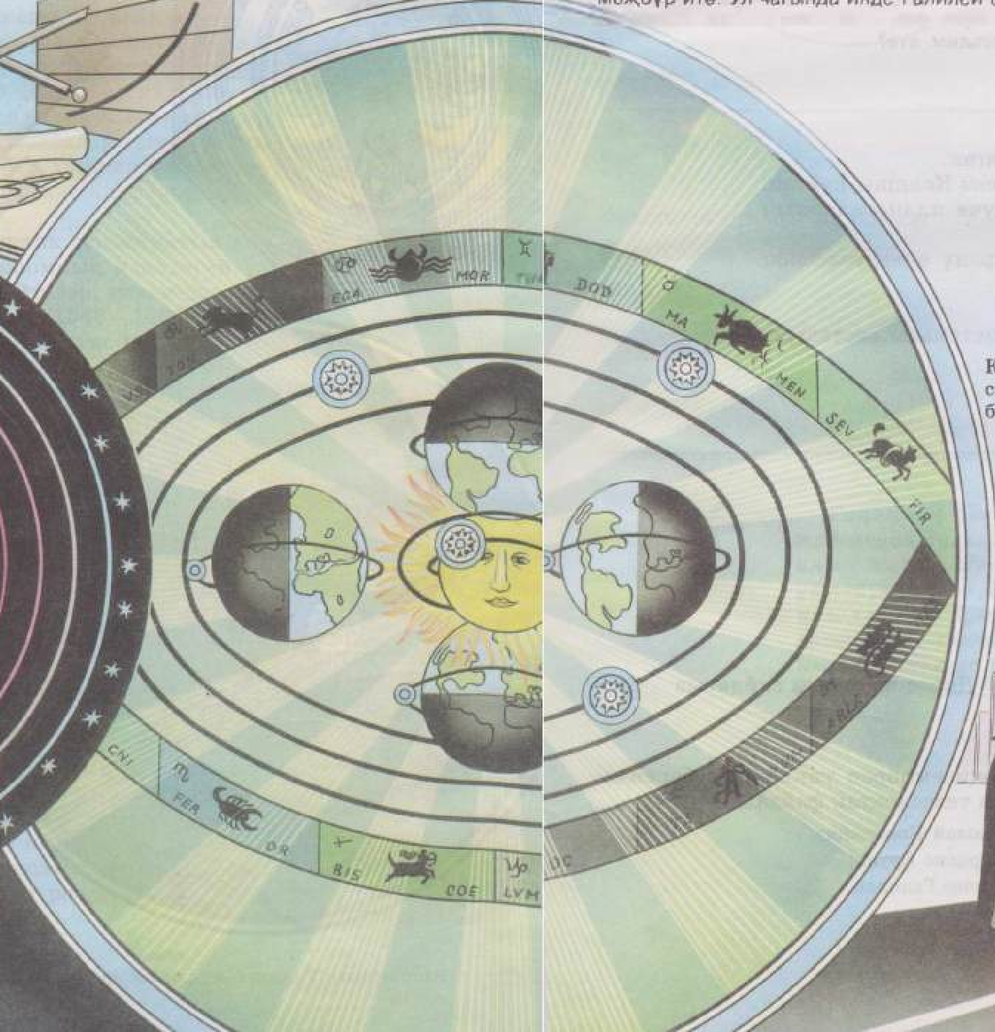
НИКОЛАЙ КОПЕРНИК Польшаның Торунь шәһәрендә туа. Әти-әнисеннән бик яшьли кала, аны абзасы тәрбияләп үстерә. Белемне башта — Краковта, аннары Италиядә ала. Ул астрономияне генә түгел, хокук, медицина, философия фәннәрен дә өйрәнә. Коперник бик киң белемле кеше була. Аның үләре алдыннан (1543 елда) чыккан китабында Галәм төзелеше турындагы идеяләре бәян ителә. Николай Коперник үз тәгълиматын булдыру өстендә армый-талмый 30 ел буе эшли.



ДЖОРДАНО БРУНО Италиянең көньягында туа. Бөтен гомерен Коперник тәгълиматын тарату һәм үстерүгә багышлый, шуңа күрә, туган җирен ташлап, Европа илләренең берсеннән икенчесенә күчеп йөрергә мәҗбүр була. Николай Коперник тәгълиматы тыелганлыктан, Бруноны чиркәү эзәрлекли. Ул чорларда карашлары дини тәртипләргә каршы килгән кешеләр чиркәү тарафыннан каты җәзага тартыла. Джордано Бруноны тотып алалар һәм, берничә ел төрмәдә интектергәннән соң, 1600 елның 17 февралендә терелә́й яндыралар. Бруно үлә, ләкин инануларыннан баш тартмый.

ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЙ Италиянең Пиза шәһәрендә туа. Күпкырлы белем ала (медицина, математика өйрәнә). Галилей бик күп фәнни ачышлар ясап дөньяга таныла. 1632 елда ул «Дөньяның ике төп системасы турында әңгәмәләр» исемле китабын чыгара. Китапта ул, Птолемей системасының дөрес түгеллеген исбат итеп, Коперник системасын яклый. Шуның өчен чиркәү тарафыннан хөкемгә тартыла. Чиркәү суды аны инануларыннан баш тартырга мәҗбүр итә. Ул чагында инде Галилей бик картайган була

Коперник дөнья системасы



Коперник дөнья системасының борыңгы сурәте

Уйлап карагыз әле!

Коперник дөнья системасын хәзерге Галәм моделе белән чагыштырып, охшаш һәм аермалы якларын табыгыз.

Белемнәрегезне тикшерегез

1. Коперникның дөнья системасы Птолемей дөнья системасыннан нәрсәсе белән аерылган?
2. Галәм турындагы карашларны үстерүгә Джордано Бруно нинди өлеш керткән?
3. Галәм төзелешен өйрәнүгә Галилей нинди өлеш керткән?
4. Хәзерге фән Галәмнең нинди моделен тәкъдим итә?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Н. Коперник Птолемей системасы тарафдары булган.
2. Н. Коперник Галәмнең яңа моделен төзегән, үзәгенә Кояшны куйган.
3. Н. Коперник: «Җир — Кояш тирәсендә әйләнүче планеталарның берсе»,— дип әйткән.
4. Дж. Бруно беренче булып күк җисемнәрен өйрәнү өчен телескоп кулланган.
5. Г. Галилей Юпитерның иярченнәрен ачкан.
6. Җир Галактиканың бер кисәге булган Кояш системасы составына керә.
7. Галәм — ул безнең Галактика.

БУ ФИКЕРГӘ АҢЛАТМА БИРЕГЕЗ

«Бөтен дәртең, бөтен барлыгың белән үзеңне күп санлы һәм күптөрле фәннәрнең иң-иң гүзәлләренә һәм танып белүгә иң-иң лаеклыларына багышлау тиеш. Галәмдәге гаҗәеп әверелешләрне, шулай ук күктәге башка барлык күренешләрнең сәбәпләрен өйрәнеп, шуннан соң тулаем дөнья төзелешен аңлатучы фәннәр — менә шундыйлардан».

Николай Коперник

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Птолемей тәгълиматының дөрес түгеллеген исбатлаган яңа дөнья системасын төзүче:

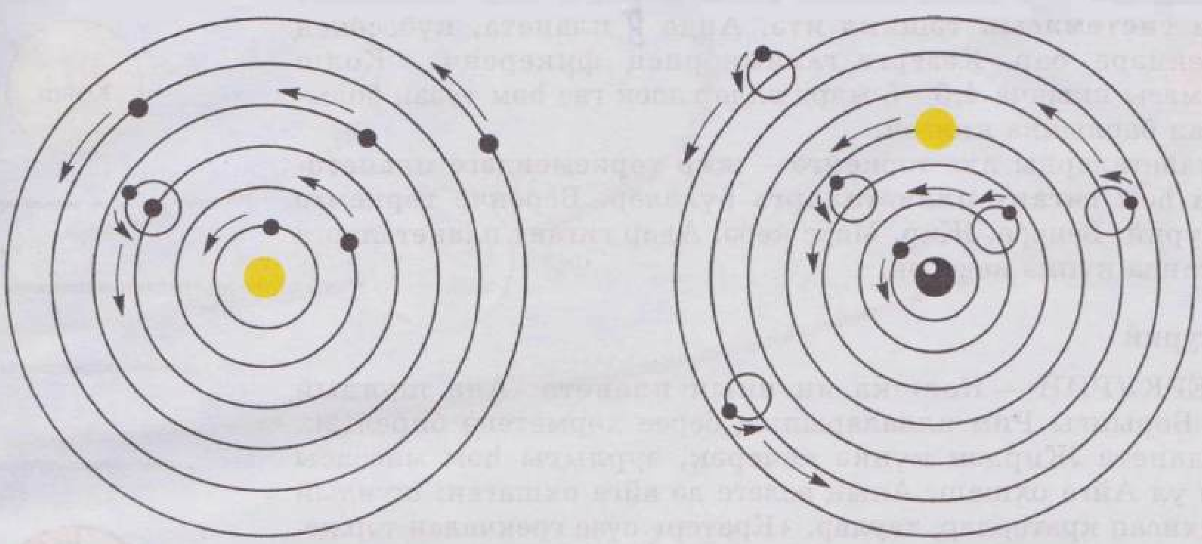
а) Аристарх Самосский;
б) Николай Коперник;
в) Галилео Галилей.

2.

Күк җисемнәрен тикшерүдә беренче булып телескоптан файдаланучы:

а) Николай Коперник;
б) Джордано Бруно;
в) Галилео Галилей.

Кайсы схема — Птолемей дөнья системасын, ә кайсысы Коперникныкын сурәтли?



КОПЕРНИК ДӨНЬЯ СИСТЕМАСЫ

ГАЛӘМНЕҢ ХӘЗЕРГЕ МОДЕЛЕ

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

Николай Коперник

Джордано Бруно

Галилео Галилей

Галәмнең бөек поляк астрономы Николай Коперник төзегән моделендә дөньяның үзәге — Кояш, ә Җир һәм башка планеталар аның тирәсендә әйләнә. Коперникның карашларын таратучы һәм үстерүчеләр — Джордано Бруно белән Галилео Галилей. Хәзерге күзаллаулар буенча, Җир Кояш системасы составына керә, ә Кояш системасы гаять күп йолдызлар тупланышы булган Галактиканың бер кисәге булып тора. Галәмне исәпсез күп галактикалар тәшкил итә.

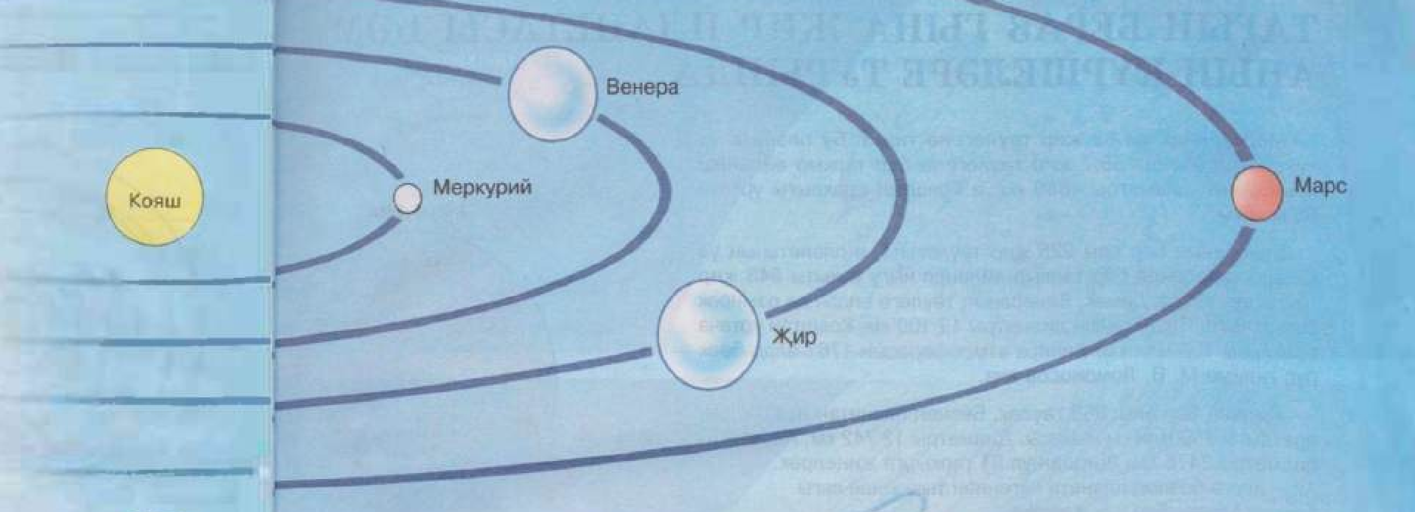
Дөрес фикерләр: 2, 3, 5, 6.

Дөрес җаваплар: 1б, 2в.

Кояшның күршеләре

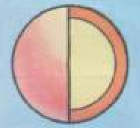
Кояш үзе һәм аның тирәли хәрәкәт итүче күк җисемнәре **Кояш системасын** тәшкил итә. Анда 9 планета, күбесенең иярченнәре бар. Хәзерге галимнәрнең фикеренчә, Кояш системасы якынча 4,5—5 млрд еллар элек газ һәм тузан болытыннан барлыкка килгән.

Планеталарны ике төркемгә — **җир төркемендәге планеталарга** һәм **гигант планеталарга** бүләләр. Беренче төркемгә Меркурий, Венера, Җир, Марс керә. Алар гигант планеталарга караганда күпкә кечерәк.



Меркурий

МЕРКУРИЙ — Кояшка иң якын планета. Аңа шундый исем Борынгы Рим аллаларының берсе хөрмәтенә бирелгән. Бу планета Җирдән күпкә кечерәк, зурлыгы һәм массасы белән ул Айга охшаш. Аның өслеге дә айга охшаган: шундый ук бихисап кратерлар, таулар. «Кратер» сүзе грекчадан тәрҗемә иткәндә «зур касә» дигәнне аңлата. Кайбер кратерларның диаметры 200 км га, ә тауларның биеклеге 4 км га җитә. Кояшка якын булганлыктан, планетаның өслеге +400°С ка кадәр җылына. Меркурийның газ тышчасы — атмосферасы юк. («Атмосфера» сүзе грекча «атмос» — «пар» һәм «сфера» — «шар» сүзләреннән ясалган.) Иярченнәре юк.



Меркурий

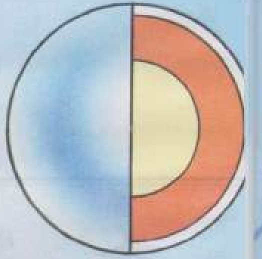
Венера

ВЕНЕРАГА исем римлыларның мәхәббәт һәм матурлык алиһәсе хөрмәтенә бирелгән. Бу очраклы хәл түгел. Күктә ул башка барлык йолдызлардан да яктырак яна, һәм аны гади күз белән дә күреп була.

Зурлыгы ягыннан Венера Җирдән аз гына калыша. Аның нигездә углекислый газдан торган атмосферасы болытлы, тыгыз. Андый атмосфера җылы үткәрми, шуңа күрә Венерада температура Меркурийдагыга караганда да югарырак, +500 °С ка кадәр җитә.

Венера өслегенең зур өлешен калкулыклы тигезлекләр били. Таулы районнар да бар. Шундый районнарның берсендә 12 км биеклектәге гаять зур вулкан күренә.

Венераның иярченнәре юк.

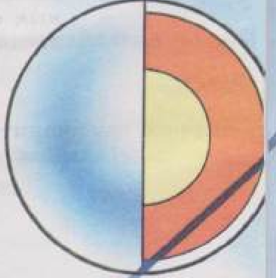


Венера

Җир

ҖИР — Җир төркемендәге планеталарның иң зурысы. Аның азот, кислород һәм берникадәр углекислый газдан торган атмосферасы бар. Җир өслегенең 70% тан күбрәк өлеше су астында, ә башка планеталарда андый хәл юк. Әмма Җирнең башка планеталардан төп аермасы — фәкать Җирдә генә тереклек бар.

Җирнең төзелеше нинди? Анда тереклек ничек үскән? Гасырлар дәвамында кешеләр Җирне ничек үзләштергән, ничек өйрәнгән? Боларның һәммәсе турында сез алдагы бүлекләрдән белерсез. Ә хәзер, әйдәгез, аның иярчене — Ай белән танышыйк.



Җир

Ай

АЙ — Җирнең бердәнбер табигый иярчене, аңа иң якын һәм шуңа күрә аеруча яхшы өйрәнелгән күк җисеме. Җирдән Айга кадәр уртача ераклык 400 мең км чамасы.

Айда атмосфера да, су да юк. Ай өслегенең күпчелек өлешен бик зур таулы өлкәләр били. Аларны «материклар» диләр. Кайбер тауларның биеклеге 9 км га җитә. Материклар ачыграк төстә кебек күренә. Ай өслегенең карангырак өлешләрен «диңгез» дип әйтәләр. Вулканнарның каткан лавасы белән капланган «диңгез» өслекләре чагыштырмача тигез.

Ай кратерларга бик бай. Аларның күпчелеге — Ай өслегенә метеорлар (космик ташлар) төшеп бәрелү нәтиҗәсе. Кайберләренең диаметры 100 км дан да артып китә.

Марс

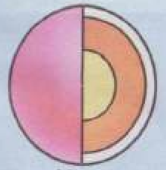
МАРС — ут белән канны хәтерләтүче кызгылт планета, Борынгы Римның сугыш алласы хөрмәтенә шулай аталган. Диаметры Җирдән 2 тапкырга һәм массасы 10 тапкырга диярлек кимрәк.

Марсның өслеге чүлләр, кратерлар, таулардан тора. Тауларның кайберләре бик биек. Мәсәлән, сүнгән вулкан Олимпның биеклеге 27 км га җитә. Марс тимергә бай. Планетаның кызгылт төсе шуннан килә.

Марсның нигездә углекислый газдан торган атмосферасы юка, сирәк. Полюслары янында туңган су һәм углекислый газдан торган ак котып бүрекләре күренә.

Марста уртача температура −70 °С. Фәкать экватор тирәсендә генә ул кайчакларда 0 °С тан югары булырга мөмкин. Планетада ел вакытларының алышынуы күренеп тора: котып бүрекләре җәен кечерәя, кышын зурая.

Марсның ике иярчене бар.



Марс

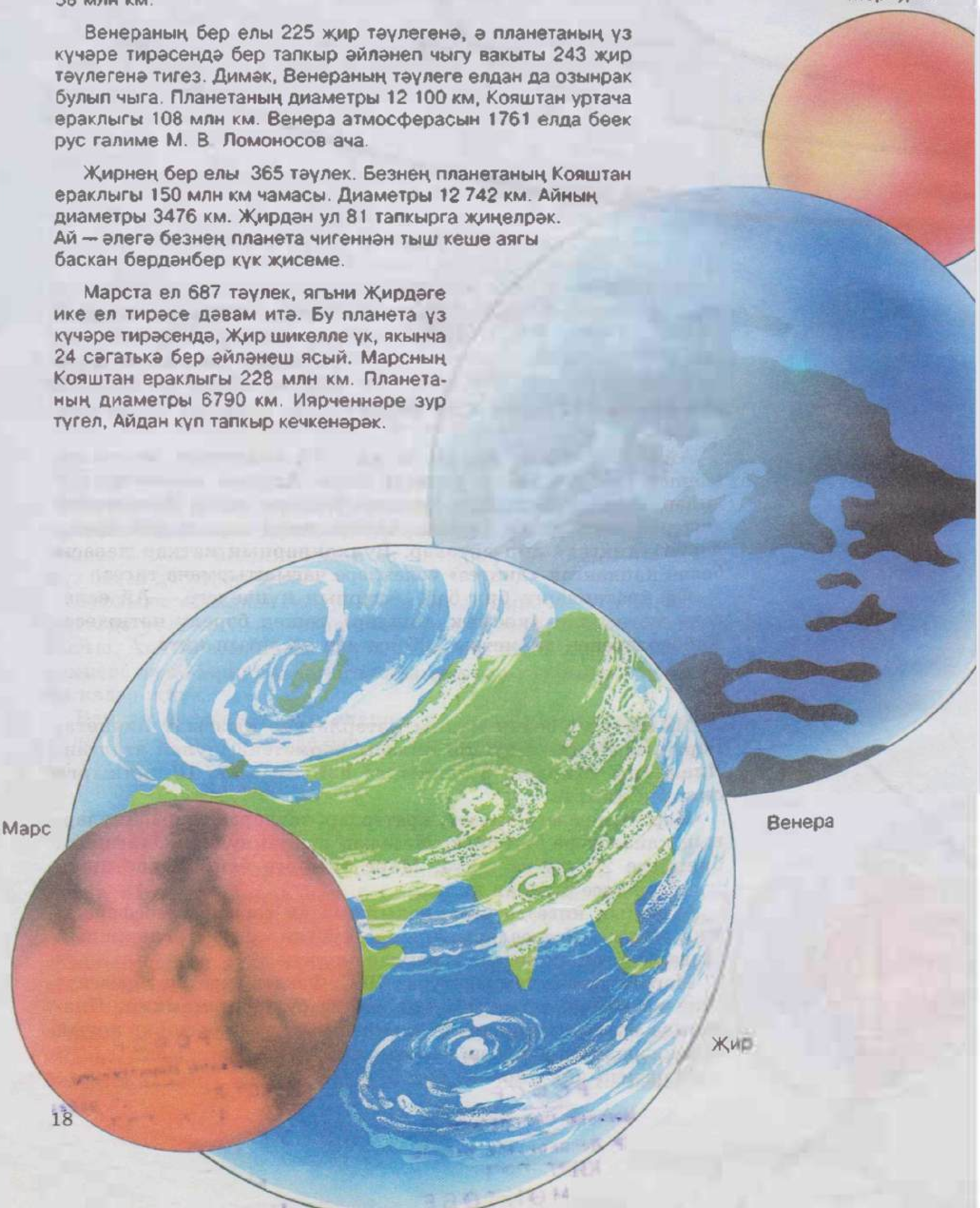
ТАГЫН БЕРАЗ ГЫНА ҖИР ПЛАНЕТАСЫ ҺӘМ АНЫҢ КҮРШЕЛӘРЕ ТУРЫНДА

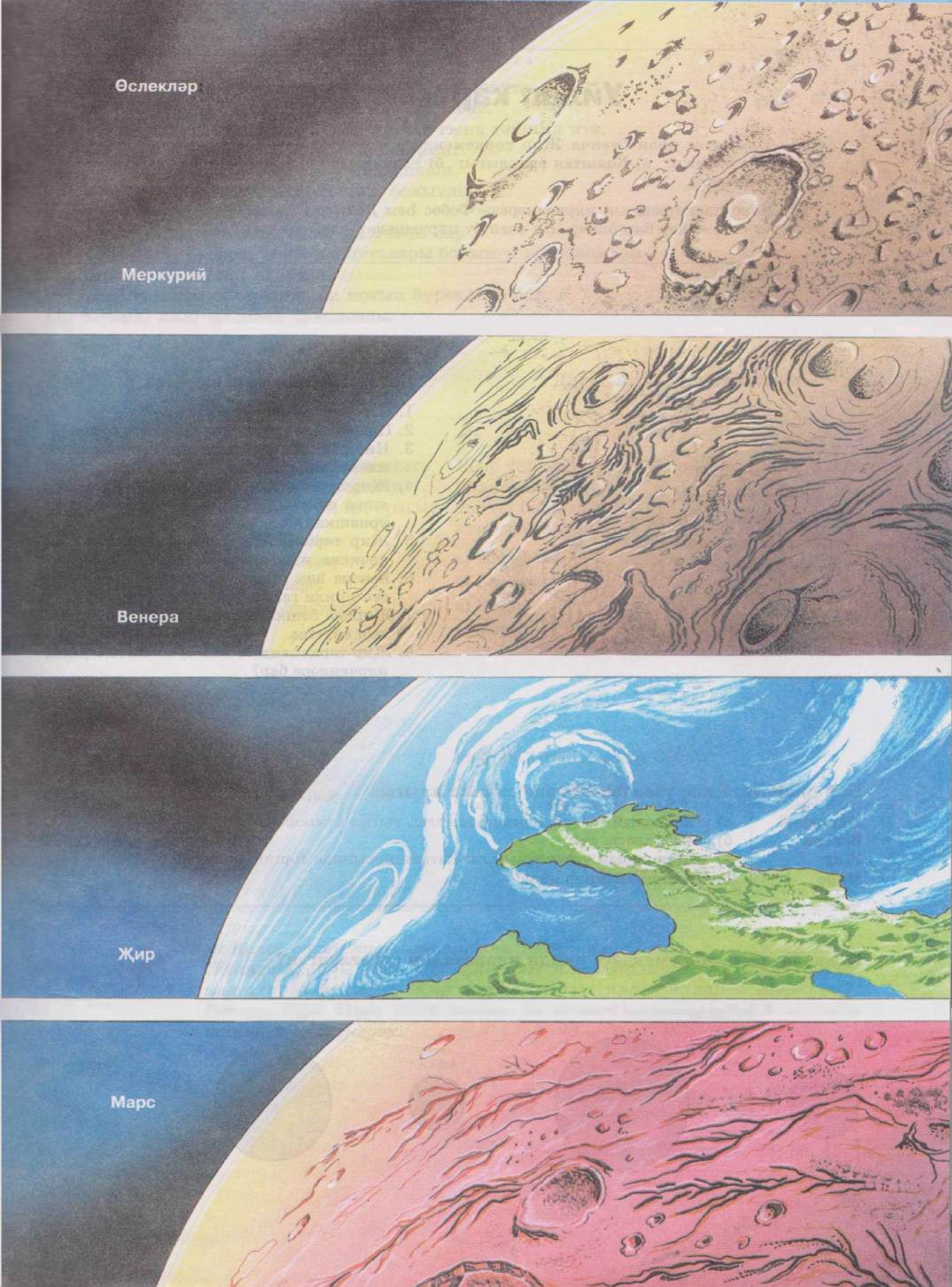
Меркурийда ел 88 җир тәүлегенә тигез. Бу планета үз күчәре тирәсендә 58,7 җир тәүлегенә бер тапкыр әйләнеш ясый. Аның диаметры 4880 км, ә Кояштан ераклыгы уртача 58 млн км.

Венераның бер елы 225 җир тәүлегенә, ә планетаның үз күчәре тирәсендә бер тапкыр әйләнеп чыгу вакыты 243 җир тәүлегенә тигез. Димәк, Венераның тәүлеге елдан да озынрак булып чыга. Планетаның диаметры 12 100 км, Кояштан уртача ераклыгы 108 млн км. Венера атмосферасын 1761 елда бөек рус галиме М. В. Ломоносов ача.

Җирнең бер елы 365 тәүлек. Безнең планетаның Кояштан ераклыгы 150 млн км чамасы. Диаметры 12 742 км. Айның диаметры 3476 км. Җирдән ул 81 тапкырга җиңелрәк. Ай — әлегә безнең планета чигеннән тыш кеше аягы баскан бердәнбер күк җисеме.

Марста ел 687 тәүлек, ягъни Җирдәге ике ел тирәсе дәвам итә. Бу планета үз күчәре тирәсендә, Җир шикелле үк, якынча 24 сәгатькә бер әйләнеш ясый. Марсның Кояштан ераклыгы 228 млн км. Планетаның диаметры 6790 км. Иярченнәре зур түгел, Айдан күп тапкыр кечкенәрәк.

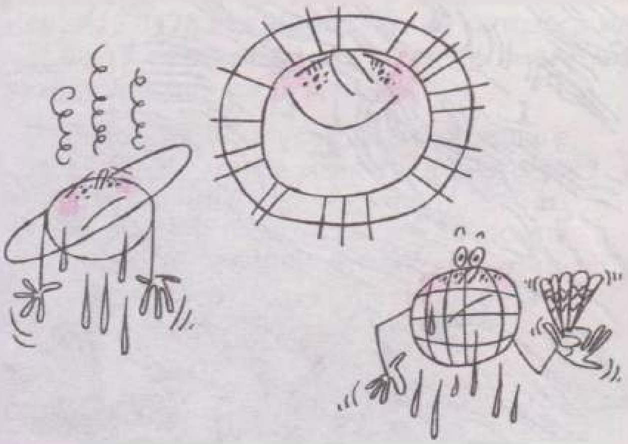



Өслекләр
Меркурий
Венера
Җир
Марс

Уйлап карагыз әле!

1. Түбәндәге план буенча Җир төркемендәге планеталарга чагыштырма характеристика бирегез: а) Кояштан ераклыгы; б) үлчәмнәре; в) атмосферасы; г) өслеге; д) иярченнәре.

2. Марс планетасының иярченнәренә Фобос һәм Деймос, ягъни «Курку» һәм «Кот очу» дигән исемнәр биргәннәр. Ни өчен бу иярченнәр шулай аталган?



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Нәрсә ул Кояш системасы?
2. Планеталар нинди ике төркемгә бүленә?
3. Нинди планеталар Җир төркемендәге планеталарга керә?
4. Җир төркемендәге кайсы планета — Кояшка иң якын, ә кайсысы аннан иң ерак урнашкан?
5. Җир төркемендәге кайсы планета — иң кечкенә, ә кайсысы иң зур планета?
6. Венера һәм Марс атмосферасының нигезен нинди газ тәшкил итә?
7. Җирнең башка планеталардан төп аермасын әйтегез.
8. Җир төркемендәге кайсы планеталарның иярченнәре бар?

Һәр планетага хас үзенчәлекләрне сайлап алыгыз

Меркурий	а) углекислый газдан торган болытлы, тыгыз атмосферасы бар;
Венера	б) атмосферасы юк;
Җир	в) туңган су һәм углекислый газ катнашмасыннан торган ак котып бүрекләре бар;
Марс	г) тере организмнар яши.

Схемада Җир төркемендәге нинди планеталар сурәтләнгән?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Марс — Җир төркемендәге иң кечкенә планета.
2. Ай — Җирнең бердәнбер табигый иярчене.
3. Кояш системасын фәкать планеталар гына тәшкил итә.
4. Кояшка иң якын планета — Меркурий.
5. Меркурийның атмосферасы бик калын.
6. Венераның атмосферасы тыгыз, болытлы.
7. Марс Җирдән шактый зур.
8. Фәкать Җирнең генә сулы тышчасы бар.
9. Меркурий, Венера, Марс планеталары борынгы астрономнар хөрмәтенә шулай аталган.
10. Марсның полюсларында ак котып бүрекләре бар.
11. Айдагы диңгезләрнең суы тозлы.

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Җир төркемендәге иң кечкенә планета:

а) Марс;
б) Җир;
в) Венера;
г) Меркурий.

2.

Җир төркемендәге планеталарның Кояштан иң ерагы:

а) Җир;
б) Венера;
в) Марс;
г) Меркурий.

3.

Җир төркемендәге планеталардан иң тыгыз болытлы атмосфералысы:

а) Меркурий;
б) Венера;
в) Җир;
г) Марс.

4.

Иярченле планеталар:

а) Меркурий һәм Венера;
б) Җир һәм Марс;
в) Меркурий һәм Җир;
г) Венера һәм Марс.

КОЯШ СИСТЕМАСЫ

ҖИР ТӨРКЕМЕНДӘГЕ ПЛАНЕТАЛАР:
МЕРКУРИЙ, ВЕНЕРА, ҖИР, МАРС

КЫЗЫКСЫНУЧЫЛАРГА СОРАУ

«Кеше өчен кечкенә генә адым, кешелек өчен чиксез зур адым», дип кем һәм нинди уңай белән әйткән?

Кояш системасы составына иярченнәре белән 9 планета керә. Планеталарны Җир төркемендәге планеталарга һәм гигант планеталарга бүләләр. Җир төркемендәге планеталар — Меркурий, Венера, Җир, Марс. Алар барысы да гигант планеталарга караганда шактый кечкенәрәк.

Дөрес фикерләр: 2, 4, 6, 8, 10.

Дөрес җаваплар: 1г, 2в, 3б, 4б.

Гигант планеталар һәм кечкенә Плутон

Гигант планеталар төркеменә Юпитер, Сатурн, Уран һәм Нептун керә. Болар, чыннан да, гаять зур, Җир төркемендәге теләсә кайсы планетадан күп тапкыр зуррак планеталар. Күбесенчә газлардан (беренче чиратта водородтан) торган бу планеталарның Җир төркемендәге планеталарныкы шикелле каты өслекләре юк. Гигант планеталарның һәммәсенең дә нигездә водородтан торган атмосферасы, бик күп иярченнәре һәм боҗралары бар.

ЮПИТЕР — Кояш системасының иң зур планетасы. Аның массасы калган барлык планеталарның гомуми массасыннан да зуррак. Шуңа күрә аңа Римның төп алласы, аллалар патшасының исеме бирелү гаҗәп түгел.

Юпитер — бик тиз әйләнүче гаять зур шар. Атмосферасында озын болыт катламнары булганга күрә, Юпитер буй-буй сызыклы булып күренә. Сатурн боҗрасыннан аермалы буларак, Юпитерның боҗрасы тар һәм бигүк күзгә ташланып тормый. Ул боҗраны бик вак тузан хасил итә.

Юпитерның өслеге нинди икәнлеге әлегә билгесез. Галимнәр фикеренчә, ул сыек яки хәтта газсыман да булырга мөмкин. Алар шулай ук Юпитерның үзәге каты булырга тиеш дип тә фаразлыйлар. Кояштан бик еракта булганлыктан, бу планета өслегендәге температура −130°C чамасы.

Юпитерда Зур Кызыл тап дип аталган тап күренә. Кешеләр аны инде 300 ел күзәтәләр. Шул вакыт эчендә берничә тапкыр аның зурлыгы, яктылыгы үзгәргән, кайчакларда ул тап бераз югалып та торган. Галимнәр аны гаять зур атмосфера давылы дип уйлыйлар.

Юпитерның 16 иярчене бар. Шуларның зурысы — Ганимед — Кояш системасындагы иң зур иярчен.

САТУРН Борынгы Рим аллаларының берсе, игенчелек алласы хөрмәтенә шулай аталган. Ул, мөгаен, кыяфәте белән иң сәер планетадыр: аның тирәсендә якты боҗралары бар. Аларның гомуми киңлеге уннарча мең километрга җитә. Әмма калынлыклары бер километрдан артмый. Әлеге боҗралар боз, кар яисә бәс каплаган төрле зурлыктагы таш һәм кантарлардан тора дип исәплиләр.

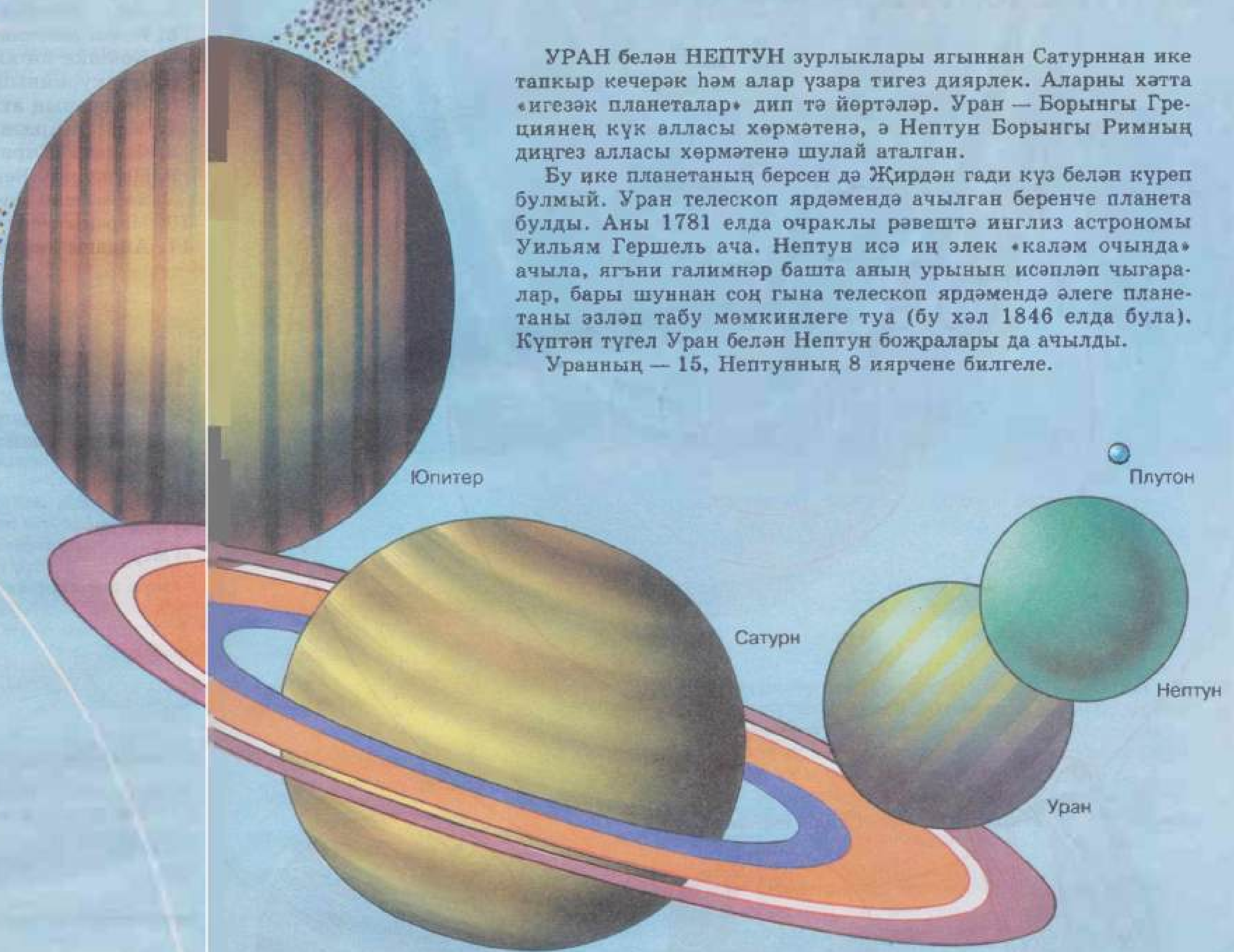
Бу планетада температура −170°C тирәсе.

Башкаларга караганда Сатурнның иярченнәре күбрәк, хәзергә аларның унҗидесе билгеле.

УРАН белән НЕПТУН зурлыклары ягыннан Сатурннан ике тапкыр кечерәк һәм алар үзара тигез диярлек. Аларны хәтта «игезәк планеталар» дип тә йөртәләр. Уран — Борынгы Грециянең күк алласы хөрмәтенә, ә Нептун Борынгы Римның диңгез алласы хөрмәтенә шулай аталган.

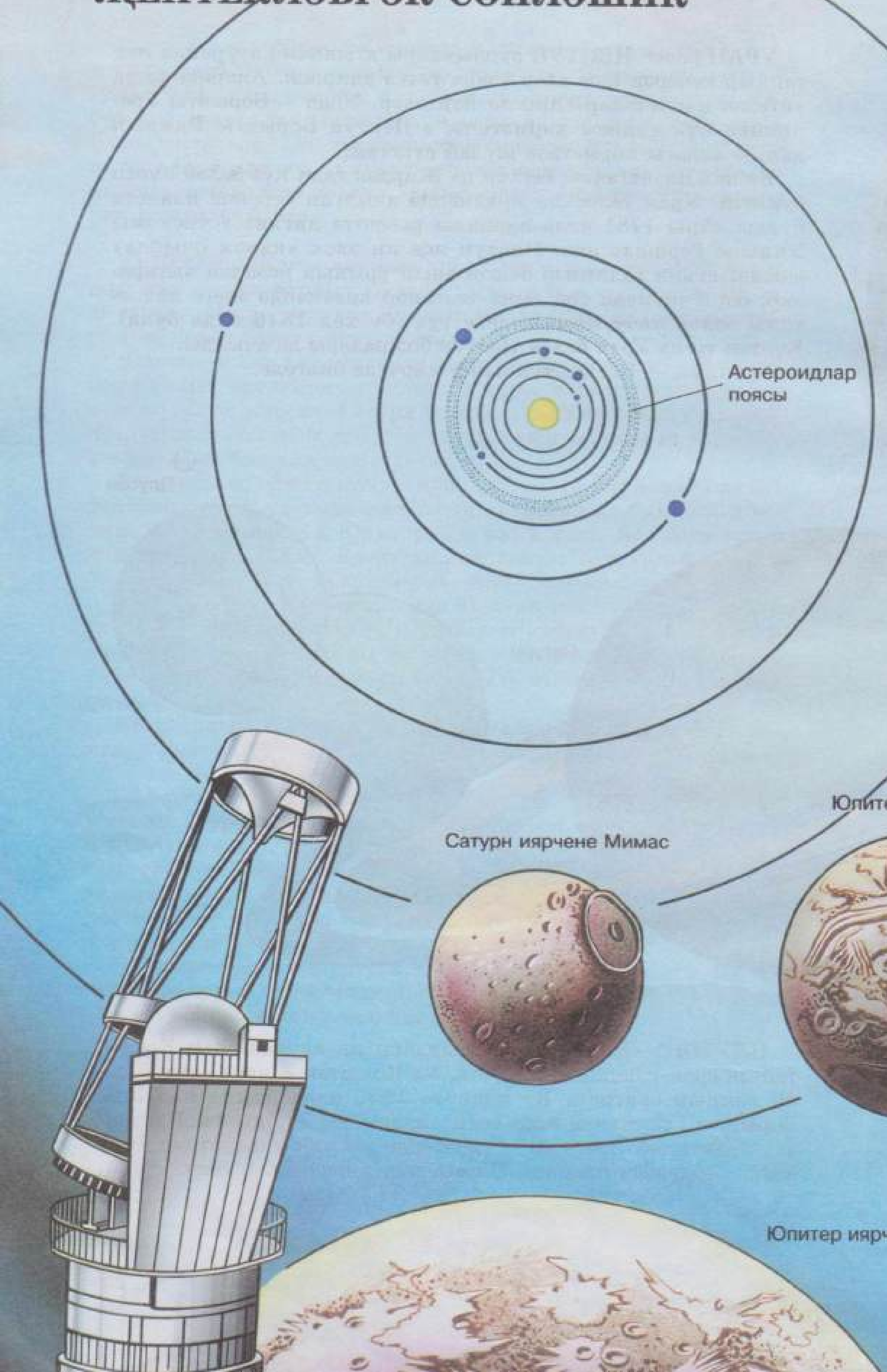
Бу ике планетаның берсен дә Җирдән гади күз белән күреп булмый. Уран телескоп ярдәмендә ачылган беренче планета булды. Аны 1781 елда очраклы рәвештә инглиз астрономы Уильям Гершель ача. Нептун исә иң элек «каләм очында» ачыла, ягъни галимнәр башта аның урынын исәпләп чыгаралар, бары шуннан соң гына телескоп ярдәмендә әлеге планетаны эзләп табу мөмкинлеге туа (бу хәл 1846 елда була). Күптән түгел Уран белән Нептун боҗралары да ачылды.

Уранның — 15, Нептунның 8 иярчене билгеле.



ПЛУТОН — Кояш системасындагы иң кечкенә һәм Кояштан иң ерак урнашкан планета. Ул Кояштан Җиргә караганда 40 тапкыр ераграк. Бу планета 1930 елда ачыла һәм аңа Борынгы Грециянең җир асты алласы исеме бирелә. Плутон аз өйрәнелгән. Әлегә ул — тирәсендә космик аппаратлар йөрмәгән берданбер планета. Плутонның иярчене бер генә.

ГИГАНТ ПЛАНЕТАЛАР ҺӘМ ПЛУТОН ТУРЫНДА ҖЕНТЕКЛӘБРӘК СӨЙЛӘШИК

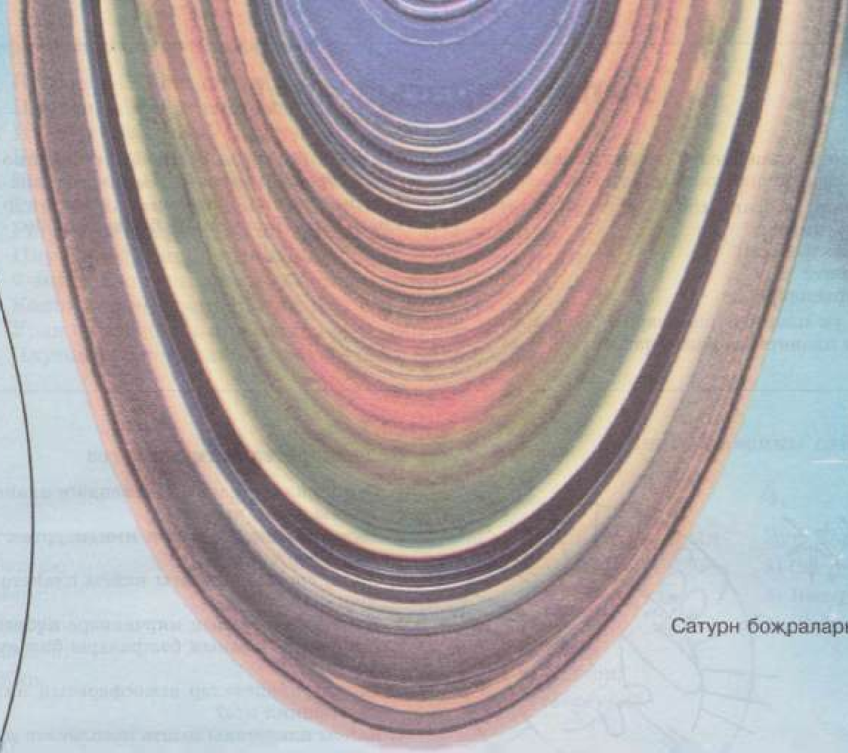


Сатурн иярчене Мимас

Юпитер иярчене Ио

Юпитер иярчене Ганимед

Уран иярчене Миранда


Сатурн боҗралары

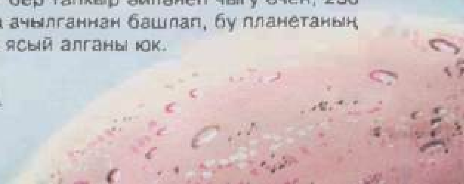
Юпитерның диаметры 140 мең км чамасы. Әлеге гаять зур планетага Җир зурлыгындагы 1300 планета сыйган булыр иде. Юпитерның бер елы җирдәге 12 елга тигез. Кояш тирәли тулы әйләнеш ясау өчен, Юпитерга шулкадәр вакыт кирәк. Аның каравы ул үз күчәре тирәсендә 10 сәгатьтән дә азрак вакыт эчендә әйләнеп чыга. Юпитерның Кояштан уртача ераклыгы 778 млн км. Җирдән Юпитерга барып җитү өчен, космик аппарат ике елга якын очарга тиеш.

Сатурнның диаметры 120 мең км чамасы. Бер елы җирдәге 30 елга тигез диярлек, ә тәүлеге Юпитердагы шикелле. Кояштан Сатурнга уртача ераклык 1427 млн км. Бу планетага космик аппарат берничә ел оча.

Уранның диаметры 51 мең км. Нептунныкы 49 мең 500 км. Уран — Кояштан 2870 млн км, ә Нептун 4497 млн км ераклыкта. Уранның Кояш тирәли әйләнеп чыгу вакыты 84 җир елына тигез, ә Нептунныкы 165 җир елы диярлек. Бу планеталардагы еллар менә шундый озын. Аның каравы тәүлек Җирдәгедән кыскарак.

Плутонга Кояш тирәли бер тапкыр әйләнеп чыгу өчен, 250 җир елы кирәк. 1930 елда ачылганнан башлап, бу планетаның әле бер тулы әйләнеш тә ясый алганы юк.

Нептун иярчене — Тритон.

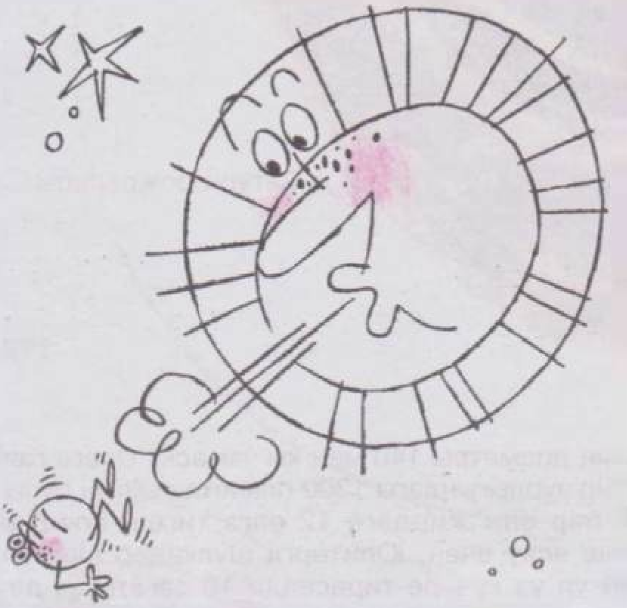


Уйлап карагыз әле!

1. Бирелгән план буенча гигант планеталарның характеристикасын төзегез:
   а) Кояштан ераклыгы;
   б) үлчәмнәре;
   в) атмосферасы;
   г) өслеге;
   д) иярченнәре.

Шушы ук план буенча аларны Җир төркемендәге планеталар белән чагыштырыгыз.

2. Ни өчен борынгы астрономнар, күпкә кечкенәрәк Меркурий һәм Марс планеталарын яхшы белсәләр дә, гаять зур Уран һәм Нептунның барлыгын белмәгәннәр?



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Гигант планеталар төркемендәге планеталарны санап чыгыгыз.
2. Гигант планеталарның нинди уртак яклары бар?
3. Кояш системасындагы кайсы планета иң зурысы?
4. Кайсы планетаның иярченнәре күбрәк?
5. Кайсы планетаның боҗралары бик ачык төстә?
6. Гигант планеталар атмосферасын нинди газ ташкил итә?
7. Кайсы планетаны башта исәпләүләр нигезендә, аннары гына телескоп ярдәмендә ачалар?
8. Кояш системасындагы нинди планета иң кечкенә һәм Кояштан иң ерак?

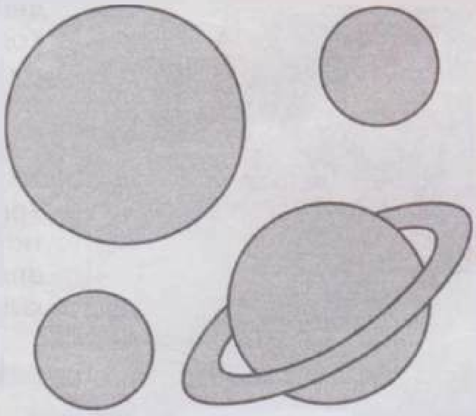
Бу елларда кайсы планеталар ачылган?

1781 ел	**Плутон**
1846 ел	**Нептун**
1930 ел	**Уран**

Кайсы гигант планетаның күпме иярчене бар?

Юпитер	а) 8
Сатурн	б) 16
Уран	в) 17
Нептун	г) 15

Рәсемдә кайсы гигант планеталар сурәтләнгән?



Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Нептун — Кояш системасындагы иң кечкенә планета.
2. Плутон — Кояш системасындагы иң ерак планета.
3. Иң зур планета — Сатурн.
4. Барлык гигант планеталарның да боҗралары бар.
5. Юпитер планетасында Зур Кызыл тап бар.
6. Гигант планеталарның барысының да иярченнәре күп.
7. Гигант планеталарның барысы да каты өслекле.
8. Плутон — Кояш системасындагы иң кечкенә планета.
9. Фәкать Сатурнның гына боҗралары бар.
10. Кояш системасындагы иң зур планета — Уран.
11. Уран — телескоп ярдәмендә ачылган беренче планета.
12. Плутон планетасын борынгы греклар да белгәннәр.

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Гигант планета — ул:

а) Венера;
б) Марс;
в) Сатурн;
г) Плутон;
д) Җир.

2.

Кояш системасындагы иң зур планета — ул:

а) Нептун;
б) Сатурн;
в) Юпитер.

3.

Кояш системасындагы иң кечкенә планета — ул:

а) Нептун;
б) Уран;
в) Плутон;
г) Меркурий.

4.

Зур Кызыл тап:

а) Сатурнда;
б) Нептунда;
в) Юпитерда.

Гигант планеталар:
ЮПИТЕР, САТУРН, УРАН, НЕПТУН

Иң кечкенә планета:
ПЛУТОН

КЫЗЫКСЫНУЧЫЛАРГА МӘСЬӘЛӘ

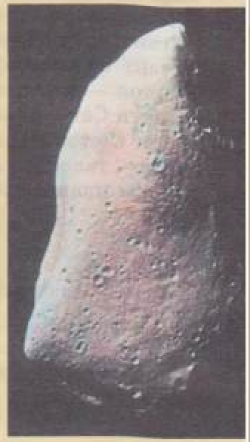
Гигант планеталарның һәркайсының диаметры Җир диаметрыннан ничә тапкыр зуррак?

Гигант планеталар — Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Алар барысы да бик зурлар, атмосфералары шактый тыгыз. Күбесенчә газлардан гына торган бу планеталарның каты өслекләре юк. Барысының да боҗралары һәм күп санлы иярченнәре бар. Иң кечкенә һәм Кояштан иң ерак планета — Плутон — гигант планеталар исемлегенә керми.

Дөрес фикерләр: 2, 4, 5, 6, 8, 11.

Дөрес җаваплар: 1в, 2в, 3в, 4в.

Астероидлар. Кометалар.


Гаспра астероиды
(Кырымдагы шәһәр хөрмәтенә шундый исем бирелгән)

1801 елның 1 гыйнварында Италия астрономы Джузеппе Пиацци, телескоптан карап, йолдызга охшаган яңа күк җисеме таба. Аны да, соңрак ачылган шуңа охшаш башка җисемнәрне дә **астероидлар**, ягъни «йолдызсыманнар» (грекча «астер» — «йолдыз» һәм «оидос» — «рәвеш» сүзләреннән) дип атыйлар.

Хәзерге вакытта 5 меңнән артыграк астероид табылган. Гадәттә бу формасыз күк җисемнәре кечкенә була: диаметрлары бер километрдан алып берничә дистә километрдан артмый.

Әлбәттә, астероидлар йолдыз түгел. Планеталар шикелле үк, алар үзләре яктылык таратмыйлар һәм Кояш тирәли әйләнәләр. Шуңа күрә аларны **кече планеталар** дип тә атыйлар.

Астероидлар — Кояш системасының бер кисәге. Аларның күпчелеге Марс һәм Юпитер орбиталары арасында хәрәкәт итә.

Астероидларның килеп чыгышы ачыкланып бетмәгән әле. Моңа кадәр галимнәр аларны нинди дә булса берәр таркалган планета калдыклары дип уйлыйлар иде. Ләкин соңгы тикшеренүләр күрсәткәнчә, алар безгә мәгълүм Кояш системасы планеталарын барлыкка китерүдә катнашкан «төзү материалы» калдыкларына охшый.

Кометалар... Бу күк җисемнәренең исеме грекча «кометес», ягъни «чәчле» сүзеннән алынган. Ял-якты комета килеп чыгу кешеләрне башка табигать күренешләреннән дә ныграк курыктыкан. Аны эпидемия, ачлык, сугыш кебек төрле афәтләр галәмәте дип уйлаганнар.

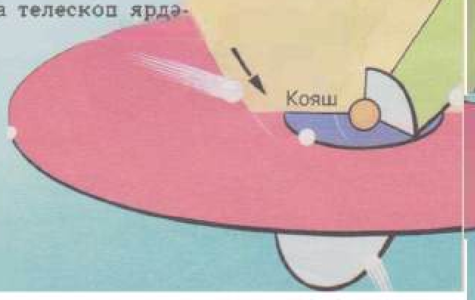
Әмма галимнәр гадәти булмаган әлеге күк җисемнәре турында аз-азлап мәгълүматлар туплый килгәннәр һәм аларның Кояш системасының бер кисәге булуын ачыклаганнар. Кометалар, Кояшка бер якынаеп, бер ерагаеп, сузынкы орбита буйлап хәрәкәт итәләр.

Кометаның төп өлеше — каты төш. Аның диаметры гадәттә 1 километрдан 10 километрга җитә. Комета төше боз, туңган газ һәм кайбер матдәләрнең каты кисәкчекләреннән оешкан.

Комета Кояшка якынайган саен төш җылына һәм аны тәшкил итүче матдәләр парга әйләнә башлый. Төш тирәсендә газ тышчасы барлыкка килә, аннары озын койрык күренә. Кометаның койрыгы миллион километрларга сузылырга мөмкин. Ул һәрвакыт Кояш ягына юнәлгән була, газлардан һәм вак тузаннан тора. Кояштан ерагайган чакта, кометаның койрыгы һәм газ тышчасы әкренләп юкка чыга.

Соңрак Кояш җылысы тәэсирендә кометаларның бик күбесе тулысынча таркала. Кисәкчәләре космик киңлеккә тарала.

Кометалар гади күзгә сирәк күренә. Әмма телескоп ярдәмендә галимнәр аларны еш күзәтәләр.



Комета төше

Метеорлар. Метеоритлар

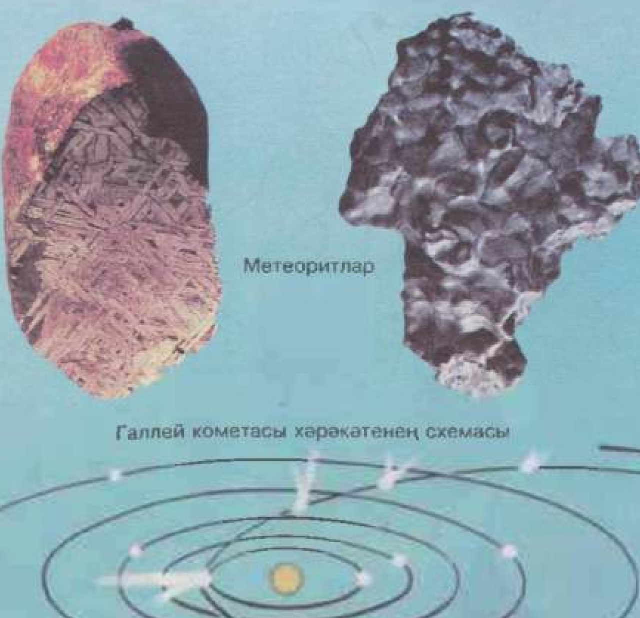
Планетаара киңлекләрдә бихисап күп тузан кисәкчәләре хәрәкәт итә. Күбесенчә алар — таркалган комета калдыклары. Вакыт-вакыт Җир атмосферасына үтеп кереп, әлеге кисәкчәләр кабынып китәләр. Кап-караңгы күк йөзен сызып, йолдыз атылган шикелле була. Болар — **метеорлар** (грекча «метеорос» — «күктә яктырып торучы»).

Космик кисәкчәләр атмсофера белән ышкылу нәтиҗәсендә кызып кабынып китәләр. Гадәттә бу хәл Җирдән 80—100 км өстә була.

Космик тузаннан тыш, планетаара киңлектә эрерәк җисемнәр дә хәрәкәт итә. Болары нигездә астероид кисәкләре. Җир атмосферасына эләккәч, алар анда янып бетәргә өлгермиләр. Калдыклары Җир өстенә төшә. Җиргә төшкән космик җисемнәрне **метеорит** диләр. Составлары белән алар күбесенчә таш яисә тимер була.

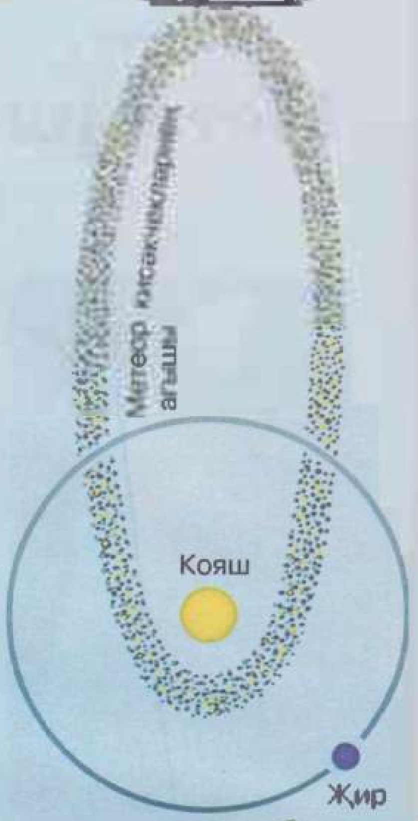
Җиргә зур метеоритлар төшү — бик сирәк була торган хәл. Гадәттә аларның авырлыгы йөз граммнан берничә килограммга җитә. Табылган метеоритларның иң зурысы 60 тоннадан артыграк авырлыкта.

Галимнәр аларны җентекләп тикшерәләр, өйрәнәләр, чөнки метеоритлар күк җисемнәренең составы һәм космоста бара торган процесслар турында фикер йөртергә мөмкинлек бирә.


Метеоритлар

Галлей кометасы хәрәкәтенең схемасы

КОЯШНЫҢ СЕРЛЕ КҮРШЕЛӘРЕ

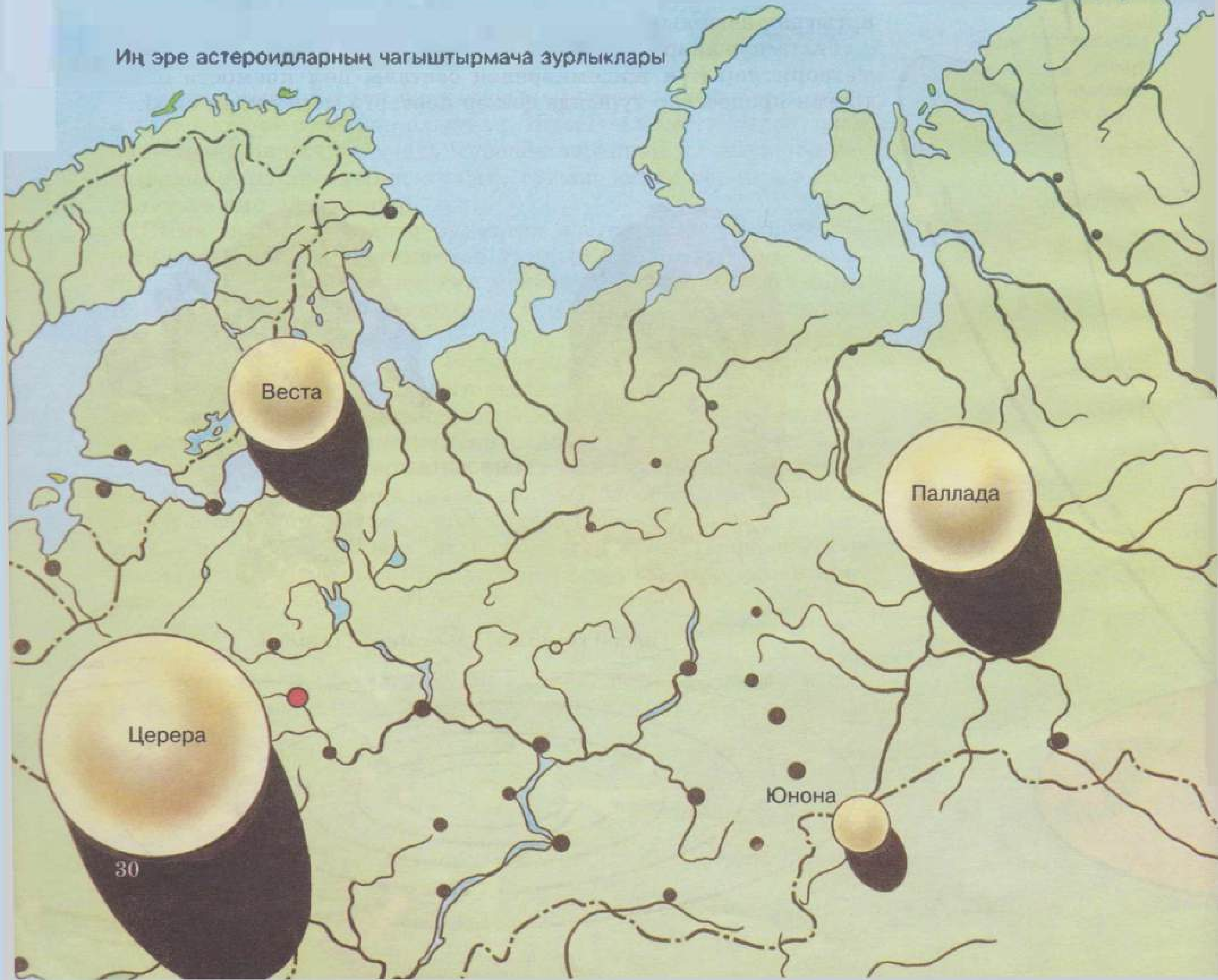


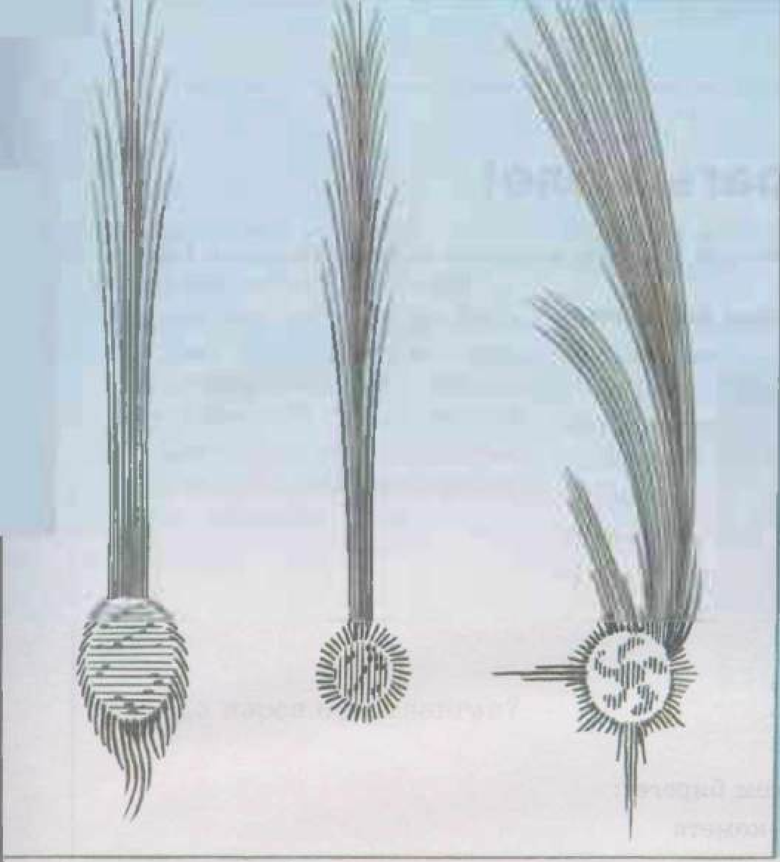
Иң зур астероид Цереранын диаметры 1000 км чамасы. Аны иң элек ачалар. Астероидларның гомуми массасы Ай массасыннан чама белән 20 тапкырга кимрәк. Шуңа да карамастан, аларны исәптән чыгарып ташларга ярамый. Нинди дә булса берәр астероид Җир белән бәрелешмәс дип галимнәр дә әйтә алмый. Бу бәрелешү коточкыч һәлакәткә китерер иде. Хәзер галимнәр Җирне әлеге хәтәрдән саклап калу юлларын эзлиләр.

Иң нык билгеле комета -- Галлей 76 елга бер тапкыр Кояшка якыная. Шул чакта ул Җирдән дә чагыштырмача бик ерак булмый һәм аны гади күз белән дә күреп була. Соңгы тапкыр кешеләр кометаны 1986 елда күрде. Киләсе күренүе 2061 елда көтелә.

Ел дәвамында Җиргә 2000 ләп метеорит төшә. Эре метеоритлар төшкәндә шартлаулар була. Шартлау булган җирдә метеорит кратеры барлыкка килә. Иң зур метеорит кратерларының берсе АКШта (Аризона штатында), аның диаметры 1200 м, тирәнлеге 200 м чамасы.

Иң эре астероидларның чагыштырмача зурлыклары

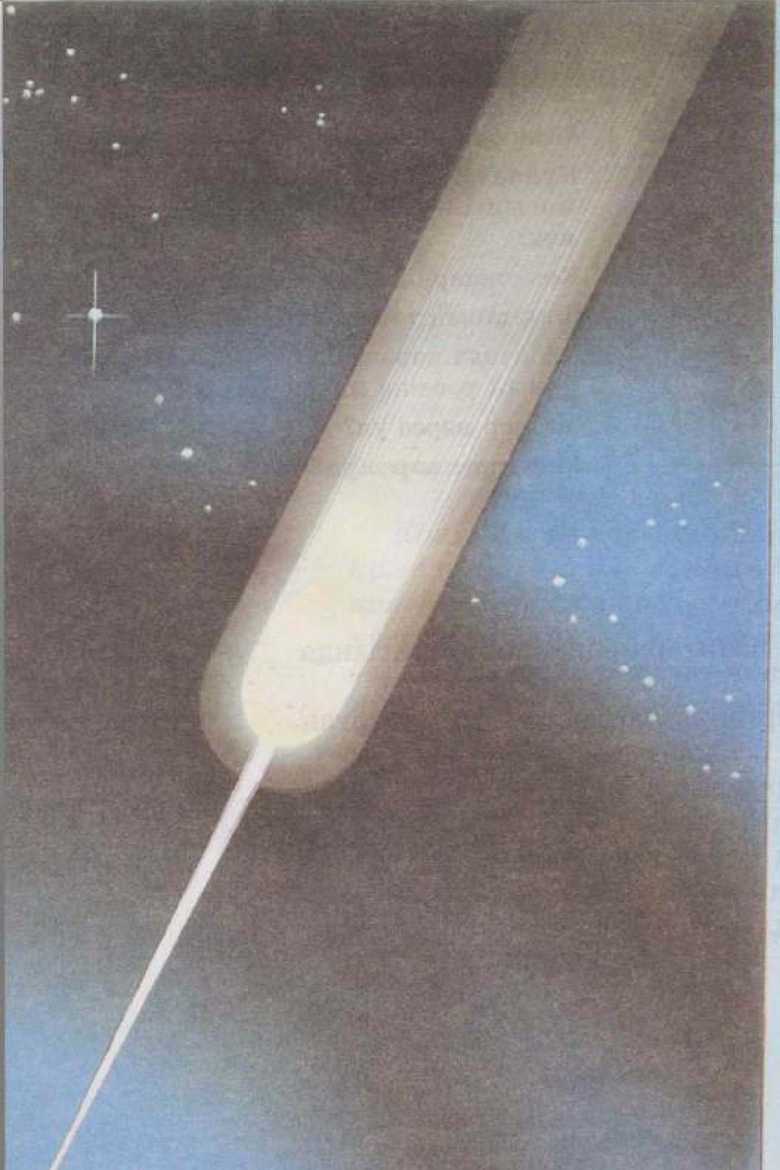




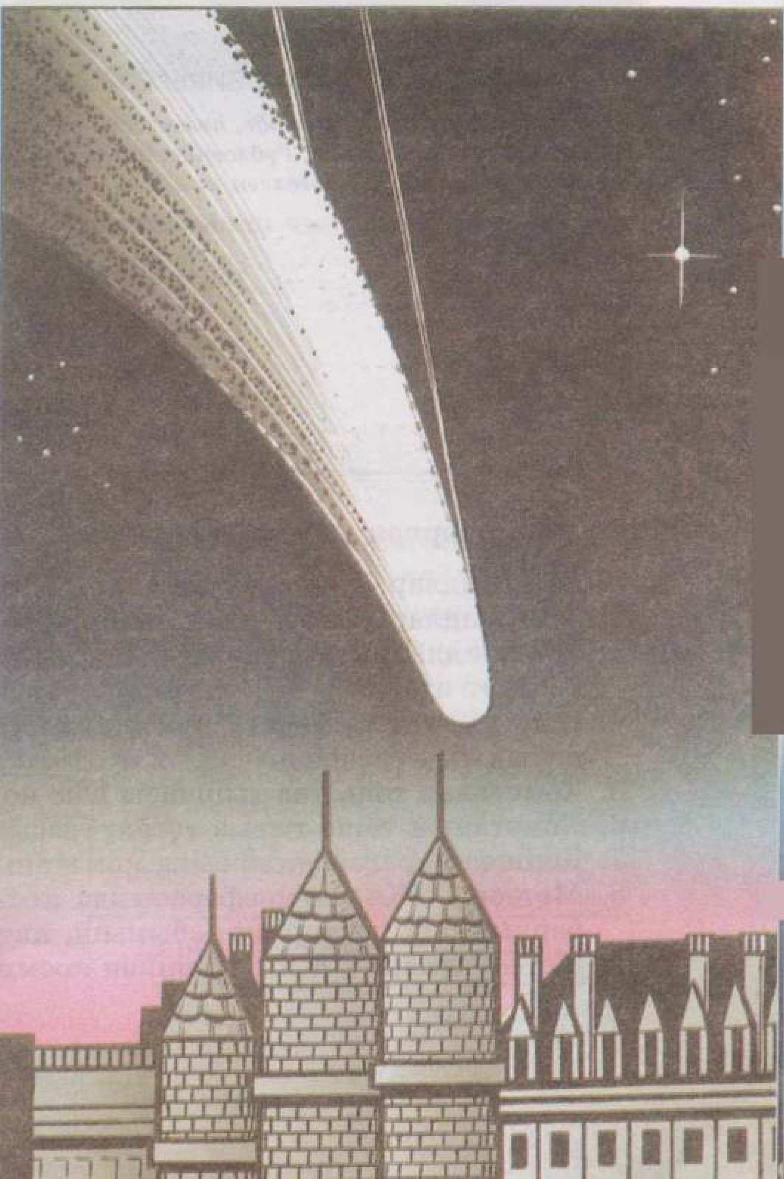
Кометаларның борынгы сурәтләре

Метеор яңгыры

Аренд-Роланд кометасы, 1957 ел

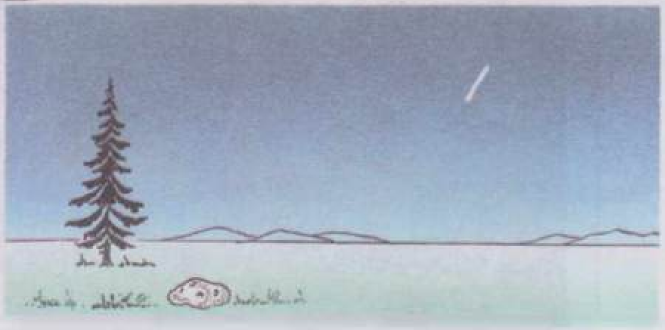


Донати кометасы, 1858 ел



Уйлап карагыз әле!

1. Астероидлар һәм кометаларга характеристика бирегез; аларның охшаш якларын һәм аермаларын күрсәтегез.
2. Метеорлар белән метеоритларның аермасын аңлатыгыз.



3. Айда метеорлар күреп буламы?
4. Тәкъдим ителгән тасвирламага дөрес исем бирегез:

а) «атылган йолдыз»	комета
б) «чәчле йолдыз»	метеор
в) Җиргә төшкән космик таш	метеорит

БУ ФИКЕРГӘ АҢЛАТМА БИРЕГЕЗ

«Аны йөзләрчә кеше күрде, һәммәсенә ул кан төсендә һәм озын булып күренде. Түбәсендә, авыр кылыч тотып, чәнчергә җыенгандай бөгелгән кул шәйләнә иде...»

Кометаны күрүче, 1527 ел

Белемнәрегезне тикшерегез

1. Астероид нәрсә ул?
2. Күпчелек астероидлар Кояш системасының кайсы өлешендә хәрәкәт итә?
3. Кометаларның төзелеше нинди?
4. Кометаның төшен нәрсә тәшкил итә?
5. Орбитада хәрәкәт иткән арада кометаның рәвеше ничек үзгәрә?
6. Метеор нәрсә ул?
7. Метеорит нәрсә ул?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Астероидлар — йолдызлар алар.
2. Астероидлар — кече планеталар.
3. Астероидларның күпчелеге Марс белән Юпитер орбиталары арасында хәрәкәт итә.
4. Комета — атмосферага күк җисеме кергәндә барлыкка килә торган яктылык күренеше.
5. Кометалар төш, газ тышчасы һәм койрыктан тора.
6. Кометаның төше тыгыз түгел, газсыман.
7. Кояштан ерагайганда гына кометаның койрыгы күренә.
8. Метеор — Җир атмосферасында космик тузан кисәкчәләре янганда барлыкка килә торган кабыныш, яктылык күренеше.
9. Метеоритлар — Җиргә төшкән космик җисемнәр алар.

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Астероидлар — алар:

а) бик вак каты кисәкчәләр;

б) Кояш тирәли, нигездә Марс белән Юпитер орбиталары арасында әйләнүче, формасыз, шактый эре җисемнәр;

в) Кояш тирәли әйләнүче дөрес формалы эре күк җисемнәре.

2.

Кояшка якын чакта кометалар:

а) төш һәм койрыктан тора;

б) төш һәм газ тышчасыннан тора;

в) төш, газ тышчасы һәм койрыктан тора;

г) төштән гыйбарәт;

д) койрыктан гыйбарәт;

е) газ тышчасыннан гыйбарәт.

3.

Метеор — ул:

а) Кояш тирәли әйләнүче бик вак каты кисәкчәләр;

б) атмосферада космик кисәкчәләр яну нәтиҗәсендә барлыкка килә торган яктылык кабынышы;

в) Җир өслегенә килеп җиткән күк җисеме калдыклары.

Рәсемдә нәрсә сурәтләнгән?

АСТЕРОИДЛАР
(кече планеталар)
КОМЕТАЛАР
МЕТЕОРЛАР
МЕТЕОРИТЛАР

Бу сүзләрнең килеп чыгышын аңлатыгыз

астероид, комета

Кояш системасы составына астероидлар (кече планеталар) һәм кометалар керә. Планетара киңлектә бихисап космик тузан кисәкчәләре һәм эрерәк җисемнәр — астероид кыйпылчыклары хәрәкәт итә. Җир атмосферасында космик тузан кисәкчәләре янудан барлыкка килә торган яктылык кабынышлары — метеорлар дип, ә Җиргә төшкән космик җисемнәр метеоритлар дип атала.

Дөрес фикерләр: 2, 3, 5, 8, 9.

Дөрес җаваплар: 1б, 2в, 3б.

Йолдызлар дөньясы

Йолдызларның планетабыздан бик еракта торучы гаять зур ут шарлары икәнлеген сез беләсез инде. Шуңа күрә дә алар безгә кап-караңгы күк йөзендә җемелдәп торган нокталар кебек кенә тоелалар. Кешеләр гади күз белән — 6 мең чамасы, ә бинокль яисә телескоп аша шактый күбрәк йолдыз күрә алалар. Галимнәргә бик күп миллиард йолдызлар мәгълүм.

Безгә иң якын йолдыз — Кояш. Әйдәгез, аның белән әйбәтләбрәк танышыйк.

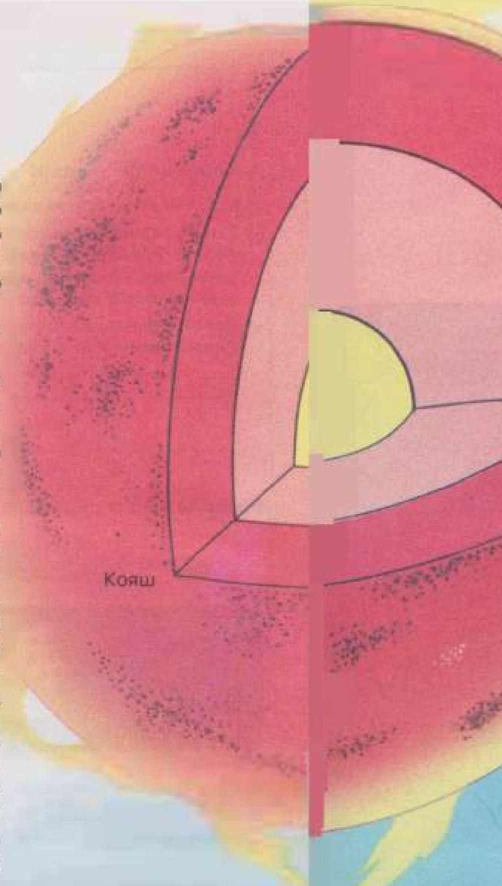
Кояш — безнең Кояш системасының үзәге. Күктә ул тулган ай шикелле диярлек күренә, ләкин чынлыкта аның диаметры Ай диаметрыннан 400 тапкыр чамасы һәм Җир диаметрыннан 109 тапкыр зуррак. Кояшның массасы аның тирәсендә әйләнүче барлык планеталарның гомуми массасыннан 750 тапкыр артыграк.

Барлык башка йолдызлар шикелле үк, Кояш та — янып торган гаять зур шар. Аның эчендәге температура 15 млн градуска җитә. Кояштан коточкыч күп җылылык һәм яктылык чыга. Җиргә шуның беразы гына — нибары ике миллиардтан бер өлеше генә эләгә, калганы космоска тарала. Ләкин Җирдә су әйләнеше, һава хәрәкәте, давыл, шторм һ. б. кебек катлаулы процесслар барсын өчен шул да җитә. Иң мөһиме — Кояш яктысы һәм җылысыннан башка тере организмнарның яшәве мөмкин булмас иде.

Шунысы кызык, Кояш, Җир шикелле үк, үз күчәре тирәсендә көнбатыштан көнчыгышка таба әйләнә. Галимнәр Кояшны өйрәнүгә зур игътибар бирәләр, чөнки ул мәгълүматлар ераграк йолдызларның табигатен, шулай ук Кояшның планетабызга, организмнар тереклегенә тәэсирен аңларга ярдәм итә.

Кояшның Җирдән ераклыгы 150 млн км булса, башка йолдызларга безнең планетадан — триллионлаган километрлар. Йолдызлар дөньясы гадәттән тыш күптөрле. Алар берберсеннән зурлыклары, төс, яктылык, температуралары һәм башка бик күп билгеләре белән аерылалар.

Иң зур йолдызлар — **супергигантлар**. Алар Кояштан йөзләрчә тапкыр зуррак. Мәсәлән, Бетельгейзе йолдызының радиусы Кояш радиусыннан 400 тапкыр диярлек артыграк. Мондый супергигант эченә Кояш кебек миллионлаган йолдыз сыйган булыр иде.



Йолдызларның чагыштырмача зурлыгы

Кояштан уннарча тапкыр зуррак йолдызларны **гигант йолдызлар** диләр.

Кояшның үзен, аның кебекләрне һәм аннан кечерәк йолдызларны **кәрлә йолдызлар** дип йөртәләр.

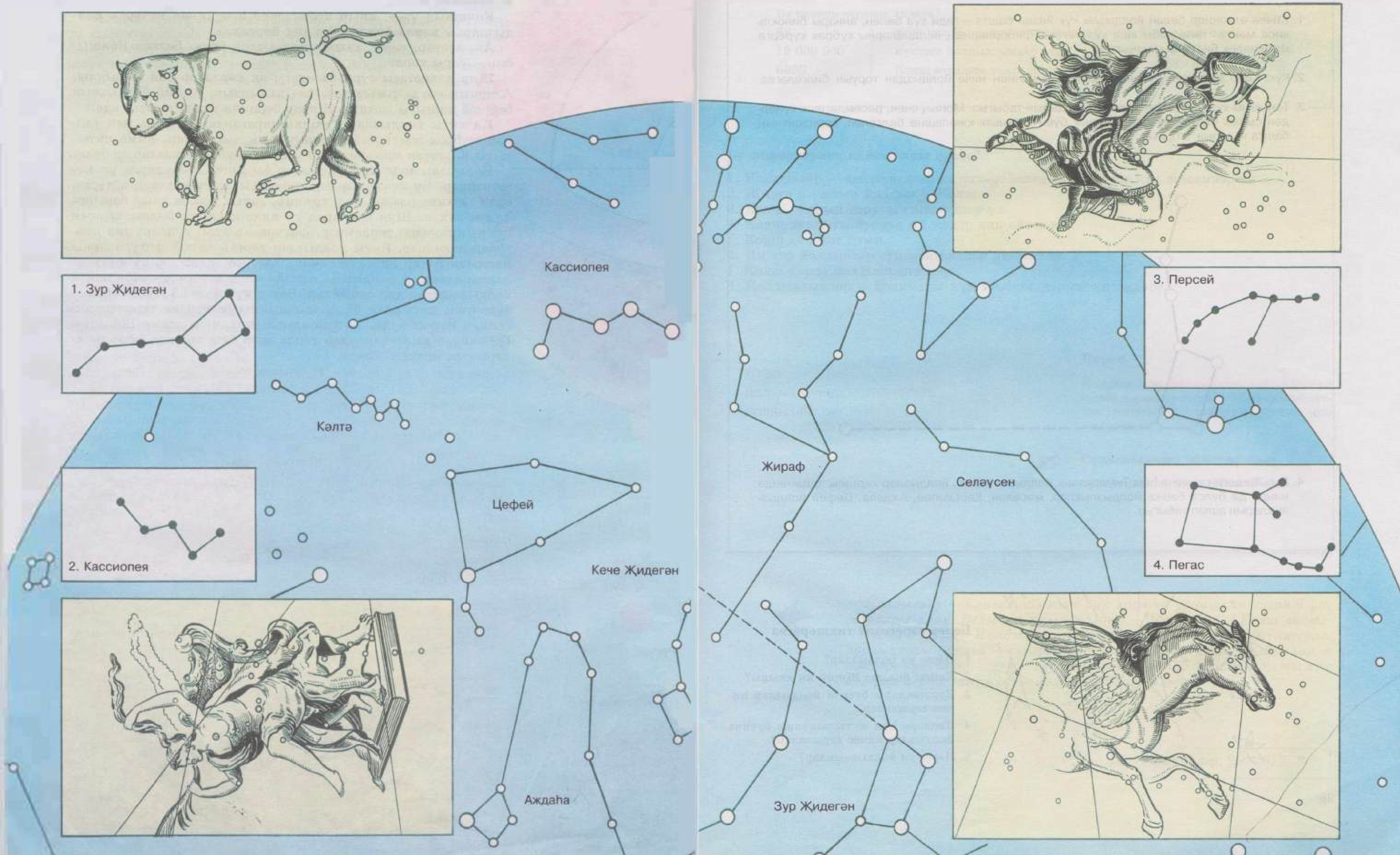
Ак, зәңгәр, сары, кызыл йолдызлар була. Безнең Кояшыбыз — сары кәрлә.

Җир планетасы зурлыгындагы ак кәрләләр бик кызыклы. Аларның матдә тыгызлыгы таң калырлык. Андый йолдызның бер чәй кашыгы матдәсе Җирдә берничә тонна тартыр иде.

Иң якты йолдызлар Кояшка караганда йөзләрчә мең тапкыр күбрәк җылылык һәм яктылык чыгаралар. Әмма яктылыгы Кояштан миллион тапкырга кимрәк йолдызлар да була.

Йолдызлы күк йөзен кешеләр борынгы заманнарда ук күзәткәннәр. Бу күзәтүләр ел сезоннары җитүен алдан әйтергә, ерак сәяхәтләрдә юнәлеш тотарга, вакыт исәбен алып барырга ярдәм иткән. Шул чакларда ук инде кешеләр йолдызларның күктә ниндидер төркемнәр, фигуралар ясап тупланауына игътибар иткәннәр. Якты йолдыздан торган андый фигураларны **йолдызлыклар** дип атаганнар. Хәзерге галимнәр бу фигураларны түгел, ә йолдызлы күк йөзенең аерым участокларын йолдызлыклар дип саныйлар. Бөтен күк йөзе 88 йолдызлыкка бүленгән, шулардан 54 йолдызлыкны безнең ил территориясеннән күреп була. Күп йолдызлыкларның исеме Борынгы Грециядән килә һәм алар төрле миф һәм легенда персонажларының исеменә бәйле.

ЙОЛДЫЗЛЫКЛАР

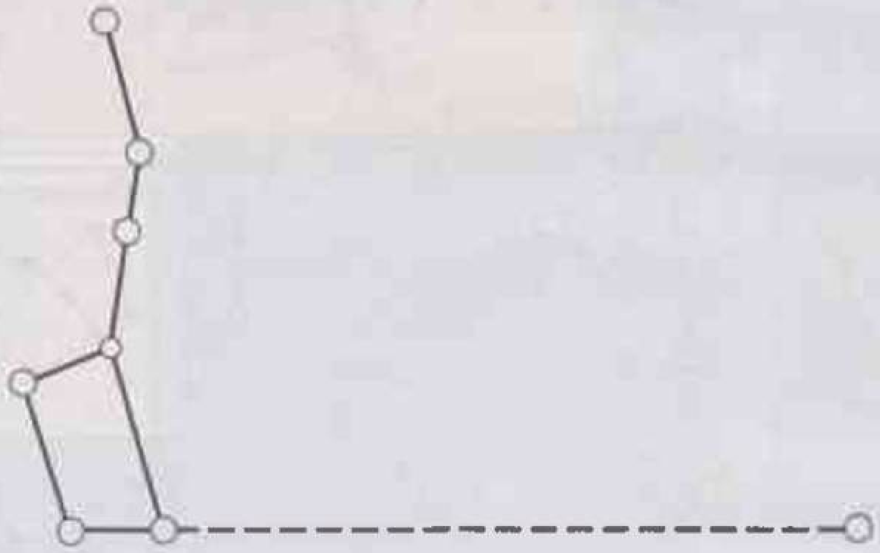


ПРАКТИК ЭШ

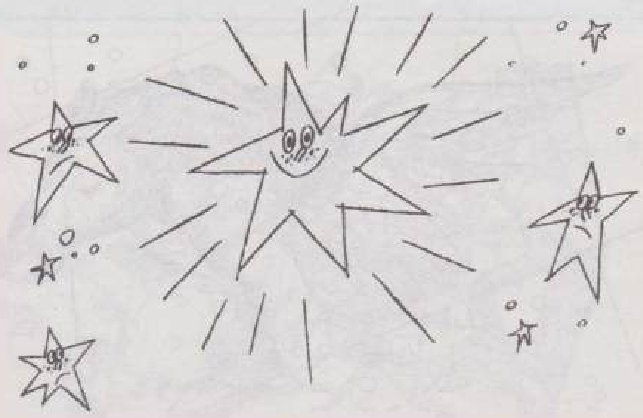
1. Кичен әлкәннәр белән йолдызлы күк йөзен башта — гади күз белән, аннары бинокль яисә мәктәп телескобы аша күзәтегез. Приборларның йолдызларны күбрәк күрергә мөмкинлек бирүенә ышаныгыз.

2. Күктә Зур Җидегән чүмечен табыгыз. Чүмечнең ничә йолдыздан торуын билгеләгез.

3. Төньякны күрсәтүче Тимерказык йолдызын табыгыз. Моның өчен, рәсемдәгечә, күңелдән сызык үткәрегез. Тимерказык буенча төньяк юнәлешне билгеләп, горизонтның башка якларын табыгыз.



4. Зур Җидегән чүмече һәм Тимерказык йолдызга карап, йолдызлар картасы ярдәмендә нинди дә булса башка йолдызлыклар, мәсәлән, Кассиопея, Аждаһа, Цефей йолдызлыкларын эзләп табыгыз.



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Нәрсә ул йолдызлар?
2. Кайсы йолдыз Җиргә иң якыны?
3. Зурлыклары буенча йолдызлар ничек аерылалар?
4. Төсләре һәм яктылыклары буенча йолдызлар ничек аерылалар?
5. Нәрсә ул йолдызлыклар?

Уйлап карагыз әле!

Бу саннар нәрсәне аңлата?

88	гади күз белән күрергә мөмкин булган йолдызлар саны
15 000 000°	күктәге йолдызлыклар саны
6000	Кояш эчендәге температура

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Йолдызлар — кайтарылган яктылык белән яктыртучы күк җисемнәре.
2. Җиргә иң якын йолдыз — Кояш.
3. Кояш — янып торучы гигант шар ул.
4. Кояш зурлыгы буенча Ай кадәр дип әйтерлек.
5. Кояш хәрәкәт итми.
6. Иң зур йолдызлар супергигантлар дип атала.
7. Кояш кәрлә йолдызларга керә.
8. Йолдызлыклар — йолдызлы күк йөзенең аерым кисәкләре.

КОЯШ
ЙОЛДЫЗЛАРНЫҢ КҮПТӨРЛЕЛЕГЕ
ЙОЛДЫЗЛЫКЛАР

Бирем

Йолдыз һәм йолдызлык исемнәренең килеп чыгышы турында өстәмә әдәбияттан укыгыз. Шул хакта дәрестә сөйләргә әзерләнегез.

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

супергигант, кәрлә, йолдызлык

Йолдызлар — планетабыздан бик еракта урнашкан гигант ут шарлары алар. Безгә иң якын йолдыз — Кояш. Ул — Кояш системасының үзәге. Йолдызлар дөньясы гадәттән тыш күптөрле. Зурлыклары буенча — супергигант, гигант һәм кәрлә йолдызлар, ә төсләре буенча ак, зәңгәр, сары, кызыл йолдызлар була. Йолдызлы күк йөзенең аерым кисәкләрен йолдызлыклар диләр.

Дөрес фикерләр: 2, 3, 6, 7, 8.

Галактикалар

Айсыз аяз төннәрдә күк йөзендә аксыл юл — Киек Каз Юлы яхшы күренә. Ул борынгы грекларга, мифта әйтелгәнчә, алиһә Гераның күкрәгеннән сиптереп чыккан сөтне хәтерләткән. Шунлыктан, аны күп кенә халыклар «Сөт юлы» дип атыйлар.

Киек Каз Юлы

Киек Каз Юлының серен бик озак ача алмаганнар. Аны безнең планетабыз һавасының үзенә бертөрле балкышы дип уйлаганнар. Бары 1609 елда гына Галилео Галилей телескоп ярдәмендә Киек Каз Юлының гаять күп йолдызлардан торуын ачыклаган. Гадәти бинокльдән карап, сез моңа үзегез дә ышана аласыз.

Бик күп галимнәрнең хезмәте нәтиҗәсендә безнең Кояшыбыз һәм күктә күренгән барлык йолдызларның **Галактика** дип аталган (грекча «галактикос» — «сөтле» сүзеннән) бердәм йолдызлар системасын тәшкил итүе ачыкланган. Ул 100 млрд йолдыздан тора, Кояш — нибары шуларның берәве генә.

Зур һәм Кече Магеллан Болытлары

Әгәр Галактикага читтән карый алсак, ул безгә төше ачык беленеп торган яньчек формалы диск булып күренер иде. Әмма ул диск тоташ түгел, төш тирәсендәге спираль тармаклардан яисә җиңсәләрдән тора. Безнең Кояш шундый спираль җиңсәләрнең берсендә, төштән шактый еракта урнашкан.

Йолдыз аралары шулкадәр зур, аны километрлар белән үлчәү бик кыен. Шуңа күрә астрономнар **яктылык елы** дигән аерым берәмлектән файдаланалар. Бу — бер ел эчендә яктылык узган юл. Яктылыкның тизлеге искиткеч зур — секундына 300 мең километр, ә бер елга ул 10 триллион км га җитә. Яктылык елы менә шул була инде. Йолдызлар арасындагы уртача ераклык 5 яктылык елы (ягъни чама белән 50 трлн км) икәнлеге ачыкланган.

Бик озак вакытлар йолдызлар арасы бөтенләй буш дип исәпләнгән, ләкин ул алай булып чыкмаган. Йолдызлар арасындагы киңлек сирәкләнгән газ һәм каты кисәкчәләр — йолдызара тузан белән тулган. Йолдызара газ башлыча водород һәм гелийдан тора. Йолдызара матдә яңа йолдыз һәм планеталар ясалу өчен материал хезмәтен үти. Галимнәр безнең Галактиканы 12 млрд еллар элек, нигездә водород һәм гелийдан оешкан бик зур бөтерелмә болыттан барлыкка килгән дип уйлыйлар.

Галактика хәзер дә даими хәрәкәттә. Ул әйләнә дә, шул ук вакытта кеше ышанмаслык — сәгатькә 1 млн 500 мең км тизлек белән космик киңлектә оча да.

Безнең Кояш системасы Галактика үзәге тирәли сәгатенә 800 мең км тизлек белән әйләнә. Тизлек бик зур шикелле, ләкин бер әйләнешкә генә дә 200 млн ел кирәк.

Безнең Галактика шулкадәр зур кебек, иксез-чиксездер кебек тоела, ләкин нибары Галәмнең кечкенә генә бер кисәге ул. Бүген инде миллиардлаган галактикалар барлыгы билгеле. Астрономнар үзара, безнең Галактика турында сүз барса, аны баш хәрефтән, ә башка галактикаларны юл хәрефеннән башлап язарга килешкәннәр.

Безгә иң якын галактикалар — Зур һәм Кече Магеллан Болытлары. Алар бездән 150 мең яктылык елында урнашкан. Икесе дә безнең Галактикадан кечерәк. Аларны көньяк ярымшарда гади күз белән дә күреп була. Йолдызлы күктә ике болыт сыман күренгән әлеге галактикаларны иң элек Магелланның дөнья тирәли сәяхәтендә катнашучылар күзәтә. Аларның исемнәре менә шуннан килә. Ә без үзебезнең ярымшарның йолдызлы күгендә Андромеда галактикасын күзәтә алабыз. Гади күзгә ул томанлык булып күренә. Андромеда галактикасы безнекеннән зуррак. Аның бездән ераклыгы 2 млн яктылык елыннан артык.

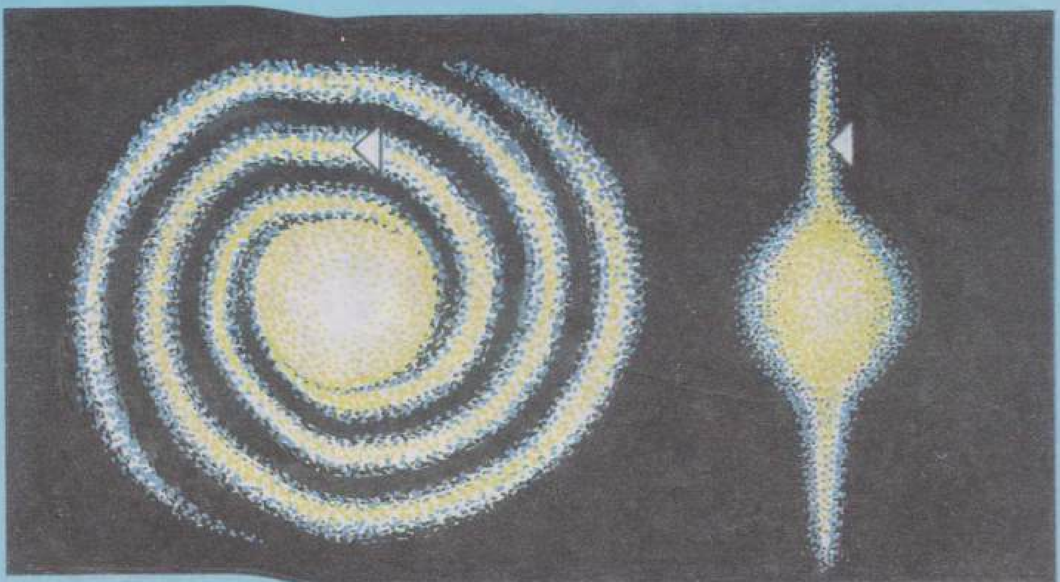
Галактикалар рәвешләре, составлары белән бер-берсеннән аерылалар, тупланышлар хасил итәләр. Алар дөньясы күптөрле һәм кызыклы.

Хәзерге телескоплар бик күп галактикаларны күзәтү һәм өйрәнү мөмкинлеге бирә. Ә киләчәктә әр-яңа объектларны, яңа, моңа кадәр өйрәнелмәгән дөньяларны ачарга тагын да камилрәк приборлар ярдәм итәр.

Андромеда томанлыгы

Спираль галактика М 51

Безнең Галактика



Ук белән Кояш системасының урыны билгеләнгән

ЕРАК ДӨНЬЯЛАР

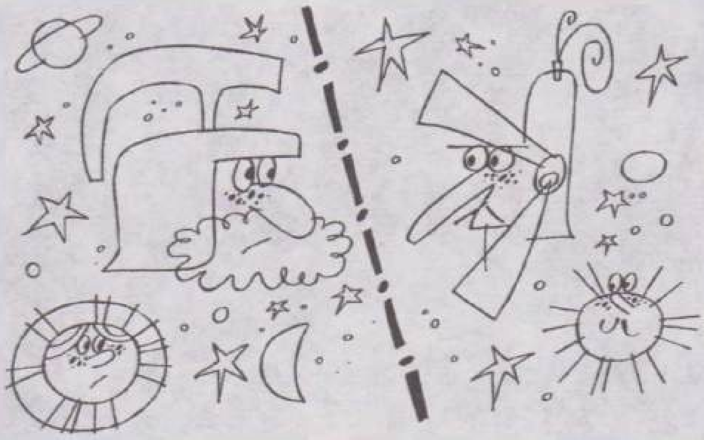
Галактикаларның күпчелеге төркемнәр — галактика туплanышлары хасил итә. Аларда берничә галактикадан алып берничә мең галактикага кадәр булырга мөмкин. Әлеге туплaнышларның исә тагын да зуррак төркемнәр — супертупланышлар барлыкка китерүе ихтимал. Менә шундый гаҗәеп төзелешле ул Галәм!

Галактикаларның күптөрлелеге

Галактикаларның тышкы күренешләре схемасы

ПРАКТИК ЭШ

Төнге күк йөзендә Киек Каз Юлын табыгыз.
Аны башта — гади күз белән, аннары бинокль яисә телескоп ярдәмендә яхшылап карагыз.
Киек Каз Юлының йолдызлар тупланышы икәнлегенә ышаныгыз.



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Нәрсә ул Киек Каз Юлы?
2. Нәрсә ул Галактика?
3. Безнең Галактиканың төзелеше нинди?
4. Галактика ничек хәрәкәт итә?
5. Галактиканың йолдызара матдәсе нәрсәләрдән тора?
6. Безнекеннән тыш, тагын нинди галактикалар беләсез?
7. Нәрсә ул яктылык елы?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Киек Каз Юлы — безнең планета күгендәге үзенчәлекле балкыш ул.
2. Киек Каз Юлы күп санлы йолдызлардан тора.
3. Галактика — йолдызларның бик зур тупланышы, йолдызлар системасы.
4. Кояш Галактиканың үзәгендә урнашкан.
5. Безнең Галактика хәрәкәт итми.
6. Галактика төштән һәм спираль җиңсәләрдән тора.
7. Йолдызлар арасындагы киңлек буш.
8. Яктылык елы — бер ел эчендә яктылык узган ара.
9. Магеллан Болытлары — чит галактикалардан безгә иң якыннары.
10. Андромеда томанлыгы — безнең Галактикада.

Дөрес җавапны сайлагыз

Галактика — ул:

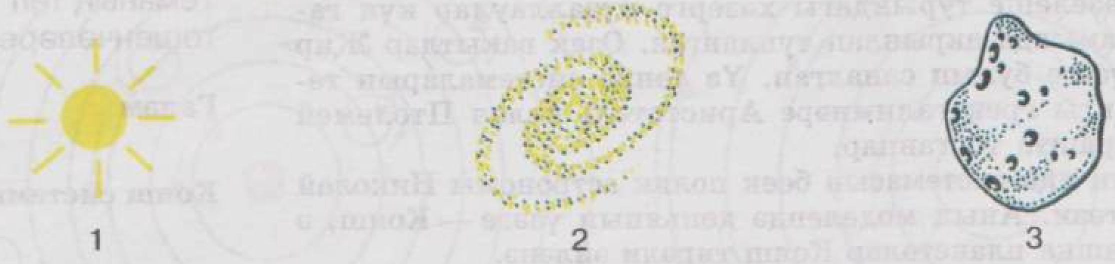
а) Кояш һәм аның тирәсендә әйләнүче планеталар;

б) берничә йолдыз;

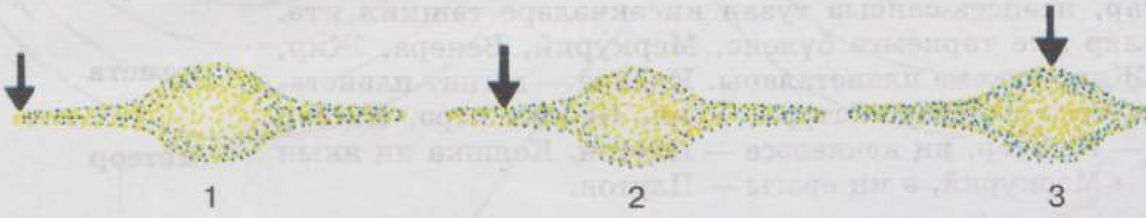
в) йолдызларның бик зур тупланышы, йолдызлар системасы.

Уйлап карагыз әле!

1. Схемада безнең Галактика нинди номер белән сурәтләнгән?



2. Безнең Галактикада Кояшның урыны кайсы схемада дөрес күрсәтелгән?



3. Үлчәмнәре зураю тәртибендә урнаштырыгыз: Галәм, Җир, Кояш, астероид, Кояш системасы, Галактика.

КИЕК КАЗ ЮЛЫ
БЕЗНЕҢ ГАЛАКТИКА
ЯКТЫЛЫК ЕЛЫ
ГАЛАКТИКАЛАРНЫҢ КҮПТӨРЛЕЛЕГЕ

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

галактика, яктылык елы

Галактика — йолдызларның гаять зур тупланышы, йолдызлар системасы. Безнең Галактиканың төше һәм спираль җиңсәләре бар, шуларның берсендә Кояш урнашкан. Ул галәм киңлегендә хәрәкәт итә һәм бер үк вакытта әйләнә дә. Йолдызлар арасындагы киңлек бик нык сирәкләнгән газдан һәм тузаннан торучы йолдызара матдә белән тулган. Галәмдә галактикалар бик күп.

Дөрес фикерләр: 2, 3, 6, 8, 9.

Дөрес җавап: в.

Галәм турында нәрсәләр белдек

Галәм төзелеше турындагы хәзерге күзаллаулар күп гасырлар дәвамында акрынлап тупланган. Озак вакытлар Җир Галәмнең үзәге булып саналган. Үз дөнья системаларын төзегән борынгы грек галимнәре Аристотель белән Птолемей шундый караштa торганнар.

Дөньяның яңа системасын бөек поляк астрономы Николай Коперник төзи. Аның моделендә дөньяның үзәге — Кояш, ә Җир һәм башка планеталар Кояш тирәли әйләнә.

Кояш системасын иярченнәре белән 9 планета, астероидлар, кометалар, исәпсез-сансыз тузан кисәкчәләре тәшкил итә. Планеталар ике төркемгә бүленә. Меркурий, Венера, Җир, Марс — Җир төркеме планеталары. Икенче — гигант планеталар төркеменә Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун керә. Иң зур планета — Юпитер, иң кечкенәсе — Плутон. Кояшка иң якын планета — Меркурий, ә иң ерагы — Плутон.

Астероидлар — бер километрдан алып дистәләрчә километр диаметрлы, чагыштырмача зур булмаган формасыз-нисез күк җисемнәре. Кометалар — бик сузынкы орбита буйлап Кояш тирәли хәрәкәт итүче зур булмаган күк җисемнәре. Аларның төп өлеше — төшләре — туңган газлардан һәм боздан тора. Комета Кояшка якынайган саен төш җылына, аның составындагы матдәләр, башта — газ тышчасы, аннары озын койрык хасил итеп, парга әйләнә башлыйлар.

Җир атмосферасында космик тузан кисәкчәләре янганда барлыкка килә торган яктылык кабынышын метеор дип атыйлар. Ә атмосферада янып бетмичә Җиргә төшкән космик җисемнәр метеоритлар дип атала.

Йолдызлар — безнең планетадан бик еракларда ялкынланып янучы гаять зур шарлар. Безгә иң якын йолдыз — Кояш, безнең Кояш системасының үзәге.

Галактика — йолдызлар системасы, йолдызларның гаять зур тупланышы. Ул галәм киңлегендә хәрәкәт итә һәм бер үк вакытта әйләнә дә. Йолдызлар арасындагы киңлек сирәкләнгән газдан һәм тузаннан торучы йолдызара матдә белән тулган. Галәмдә тупланышлар һәм супертупланышлар тәшкил итүче галактикалар бик күп.

Теманың төп төшенчәләре

Галәм

Кояш системасы

планета

астероид

комета

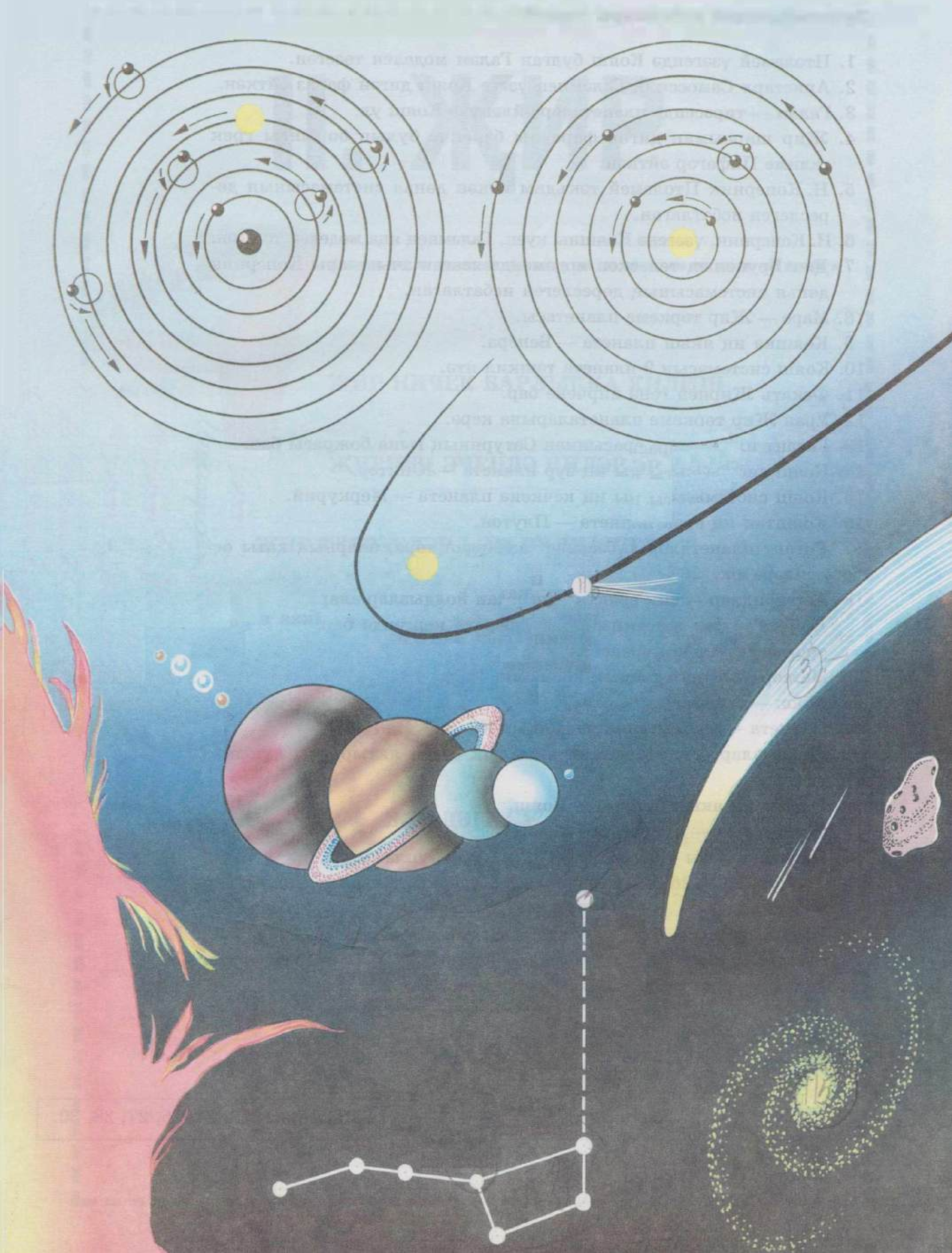
метеор

метеорит

йолдыз

йолдызлык

галактика

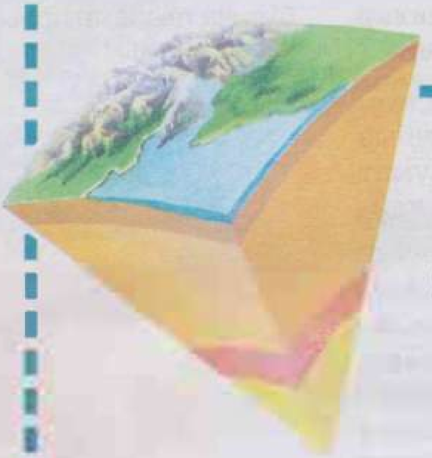


Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Птолемей үзәгендә Кояш булган Галәм моделен төзегән.
2. Аристарх Самосский Галәмнең үзәге Кояш дигән фараз әйткән.
3. Галәм — тирәсендә планеталар әйләнүче Кояш ул.
4. Җир шарсыман дигән фаразны беренче булып борынгы грек галиме Пифагор әйткән.
5. Н. Коперник Птолемей тәкъдим иткән дөнья системасының дөреслеген исбатлаган.
6. Н. Коперник, үзәгенә Кояшны куеп, Галәмнең яңа моделен төзегән.
7. Дж. Брунoның телескоп ярдәмендә ясаган ачышлары Коперник дөнья системасының дөреслеген исбатлаган.
8. Марс — Җир төркеме планетасы.
9. Кояшка иң якын планета — Венера.
10. Кояш системасын 9 планета тәшкил итә.
11. Фәкать Җирнең генә иярчене бар.
12. Уран Җир төркеме планеталарына керә.
13. Гигант планеталар арасыннан Сатурнның гына боҗрасы бар.
14. Кояш системасындагы иң зур планета — Юпитер.
15. Кояш системасындагы иң кечкенә планета — Меркурий.
16. Кояштан иң ерак планета — Плутон.
17. Гигант планеталар күбесенчә газлардан тора, аларның каты өслекләре юк.
18. Астероидлар — бик еракта урнашкан йолдызлар алар.
19. Комета — күк җисемнәре атмосферага кергәндә барлыкка килә торган яктылык күренеше.
20. Метеор — Җиргә төшкән космик җисем.
21. Кояш — йолдыз ул.
22. Планета — чагыштырмача салкын күк җисеме.
23. Йолдызлар — кайтарылган яктылык белән яктыртучы күк җисемнәре.
24. Җиргә иң якын йолдыз — Кояш.
25. Йолдызлык — күкнең бер кисәге.
26. Киек Каз Юлы — атмосферадагы газлар тупланышы.
27. Галактика — йолдызларның гаять зур тупланышы, йолдызлар системасы.
28. Яктылык елы — бер ел эчендә яктылык уза торган ара.
29. Рәвешләре һәм үлчәмнәре ягыннан бөтен галактикалар да бертөрле.
30. Галактикалар тупланышлар хасил итә.

Дөрес фикерләр: 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 17, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 30.

II. ҖИР



ҖИР НИЧЕК БАРЛЫККА КИЛГӘН

ҖИРНЕҢ ЭЧЕНДӘ НИЛӘР БАР

ҖИР ТЕТРӘҮЛӘР ҺӘМ ВУЛКАННАР

КОРЫ ҖИР

ҖИРНЕҢ ҺАВА СУРҮЕ

ҖИРДӘГЕ СУ

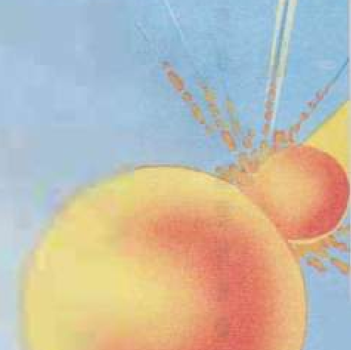
КАБАТЛАНМАС ПЛАНЕТА

ҖИР ТУРЫНДА БЕЗ НӘРСӘЛӘР БЕЛДЕК

Җир ничек барлыкка килгән

Кеше борын-борыннан үзен чолгап алган дөньяны һәм иң элек Җирне, ягъни безнең йортыбызны танып белергә омтылган. Җир ничек барлыкка килгән? Бу мәсьәлә кешелекне берничә мең еллар буена кызыксындырып килгән.

Планетабызның барлыкка килүе турында безгә төрле халыкларның күп санлы риваятьләре һәм мифлары килеп җиткән. Аларның һәммәсен Җир, мифик геройлар яисә аллалар эшчәнлеге нәтиҗәсендә яратылган дигән фикер берләштерә.

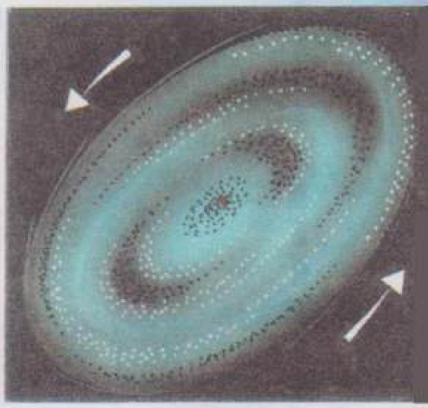


Бюффон гипотезасы буенча планеталарның килеп чыгышы

Җирнең барлыкка килүе турында беренче гипотезалар, ягъни фәнни фаразлар бары XVIII гасырда, фәндә планетабыз һәм Кояш системасы турында җитәрлек күләмдә мәгълүмат туплангач кына күренә башлый. Шул гипотезаларның кайберләре белән танышыйк.

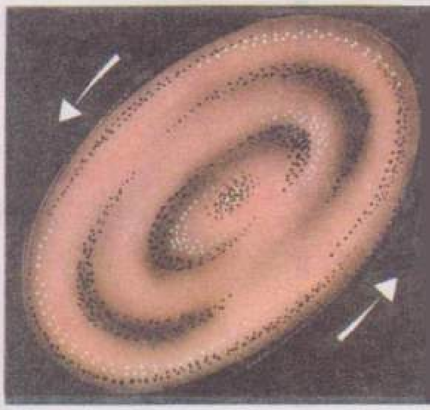
Француз галиме Жорж Бюффон (1707—1788) Җир шары катастрофа нәтиҗәсендә барлыкка килгән дип фаразлый. Бик борынгы заманнарда ниндидер күк җисеме (Бюффон аны комета булган дип исәпли) Кояш белән бәрелешкән. Бәрелешү вакытында бик күп матдәләр чәчрәп киткән. Шуларның әрерәкләре, әкренләп суына барып, планеталарга башлангыч биргән.

Немец галиме Иммануил Кант (1724—1804) күк җисемнәре барлыкка килү ихтималын башкача аңлата. Аныңча, Кояш системасы гаҗәеп зур салкын тузан болытыннан барлыкка килә. Бу болытның кисәкчәләре тәртипсез рәвештә гел хәрәкәтләнеп, бер-берсенә тартылып, бәрелешеп торганнар, үзара укмашып, зурая башлаганнар һәм шул рәвешле Кояшка һәм планеталарга башлангыч биргәннәр.



Француз астрономы һәм математигы Пьер Лаплас (1749—1827) Кояш системасының барлыкка килүе һәм үсеше турында үз гипотезасын тәкъдим итә. Аныңча, Кояш та, планеталар да әйләнеп торучы кайнар газ болытыннан килеп чыккан. Әкренләп суына-суына, ул бик күп боҗралар хасил итеп кысыла барган, боҗралар исә, тыгызланып, планеталар барлыкка китергәннәр, ә үзәктәге төер Кояшка әверелгән.

Инглиз галиме Джеймс Джинс (1877—1946) XX гасыр башында тәкъдим иткән гипотеза буенча, кайчандыр Кояшка бик якын гына очып үткән планета үзенең тарту көче белән Кояш матдәсенең бер өлешен өзеп ала. Шул матдә, куерып, планеталарга нигез сала.



1944 елда безнең ватандашыбыз, танылган галим Отто Юльевич Шмидт (1891—1956) планеталар барлыкка килүнең үз гипотезасын тәкъдим итә. Аның уенча, миллиард еллар элек Кояшны салкын тузан кисәкчәләре һәм туңган газдан торучы гигант болыт чолгап алган булган. Кояш тирәсендә әйләнүче шул кисәкчәләр һәм газ, хәрәкәт барышында үзара бәрелешеп, тартылып, бер-берсенә ябыша барган, шулай итеп төерләр барлыкка килгән. Әкренләп газ-тузан болыты яс-

сылынган, ә төерләр түгәрәк орбиталар буйлап хәрәкәтләнә башлаганнар. Вакытлар узуга, шушы төерләрдән безнең Кояш системасы планеталары барлыкка килгән.

Кант, Лаплас, Шмидт гипотезаларының бер-берсенә охшаш икәнлеген күрү әллә ни кыен түгел. Шушы галимнәрнең бик күп фикерләре Җир һәм бөтен Кояш системасының килеп чыгышы турындагы хәзерге күзаллауларның нигезенә ятты.

Бүгенге галимнәр фаразлавынча, Кояш та, планеталар да йолдызара матдә — тузан һәм газ кисәкчәләреннән бер үк вакытта барлыкка килгәннәр. Бу салкын матдә әкренләп тыгызланган, кысылган, аннары берничә тигезсез төергә таркалган. Шуларның берсе, иң зурысы, Кояшка башлангыч биргән. Аның матдәсе, кысыла барып, җылынган. Тирәсендә диск рәвешендәге газ-тузан болыты әйләнеп торган. Планеталар, шул исәптән безнең Җир дә, әлеге болытның тыгыз төерләреннән барлыкка килгән.

Күргәнегезчә, Җирнең, башка планеталарның һәм бөтен Кояш системасының килеп чыгышы турында галимнәрнең күзаллаулары үсеп, үзгәреп торган. Ачыкланмаган, бәхәсле нәрсәләр әле хәзер дә бик күп. Җирнең килеп чыгышы турында хакыйкатьне белер өчен, галимнәрнең бик күп мәсьәләләрне хәл итәселәре бар әле.

Кант гипотезасы буенча Кояш системасының килеп чыгышы

Лаплас гипотезасы буенча Кояш системасының килеп чыгышы

ҖИРНЕҢ КИЛЕП ЧЫГЫШЫН

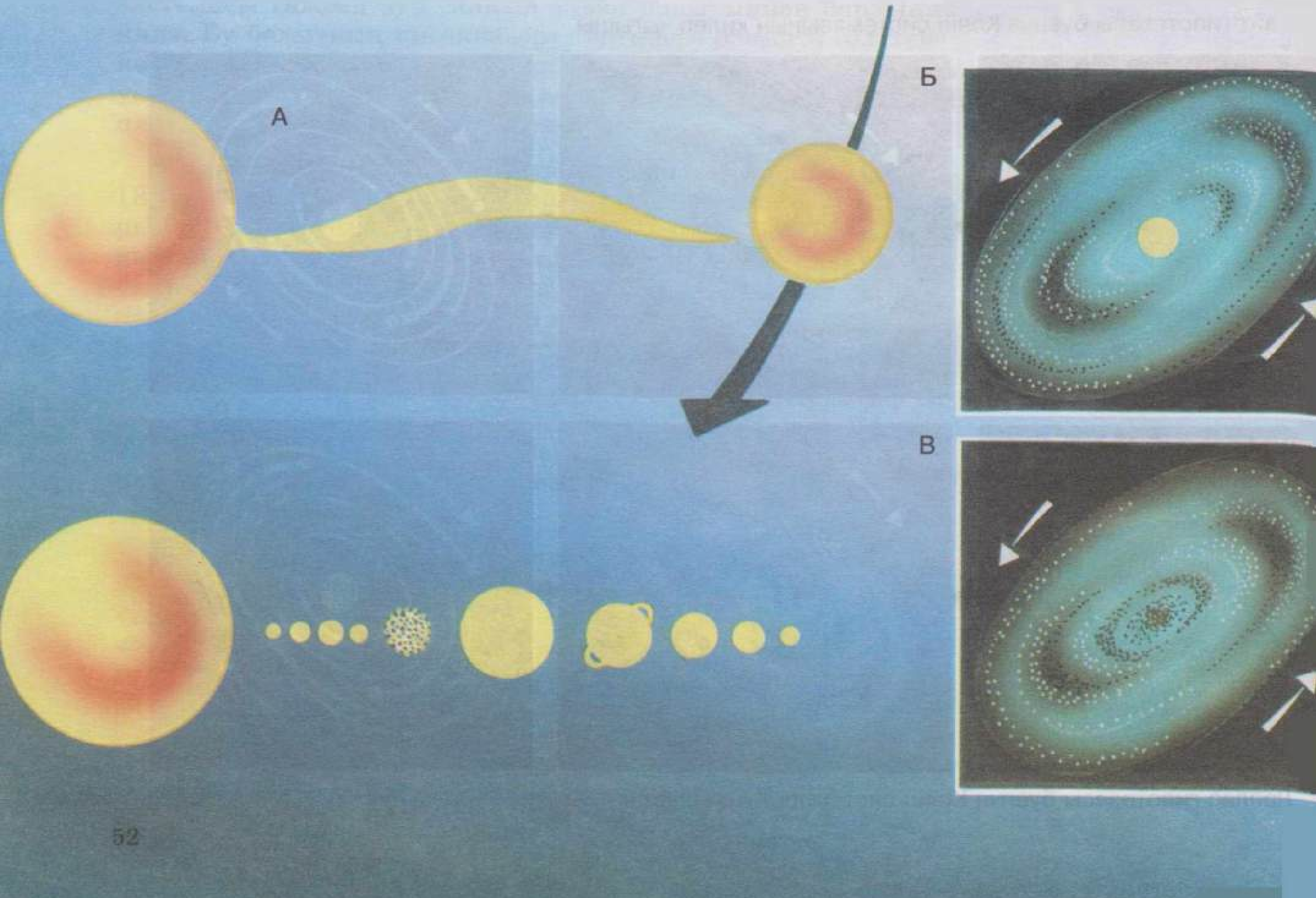
ЖОРЖ ЛУИ ЛЕКЛЕРК БЮФФОН — бөек француз галиме, табигать фәннәре белгече. «Табигать тарихы» исемле төп хезмәтендә Җир шары һәм аның өслегенең үсеше, барлык тереклек иямәренең бердәмлеге турында фикерләр әйтә. 1776 елда Петербург Фәннәр академиясенең чит илдәге шәрәфле әгъзасы итеп сайлана.

ИММАНУИЛ КАНТ — бөек немец философы, Кенигсберг университеты профессоры. 1747—1755 елларда Кояш системасының килеп чыгышы турында гипотеза эшли, аны «Гомуми табигать тарихы һәм күк теориясе» дигән китабында бәян итә.

А. Джинс гипотезасы буенча планеталарның килеп чыгышы.

Б. Шмидт гипотезасы буенча планеталарның килеп чыгышы.

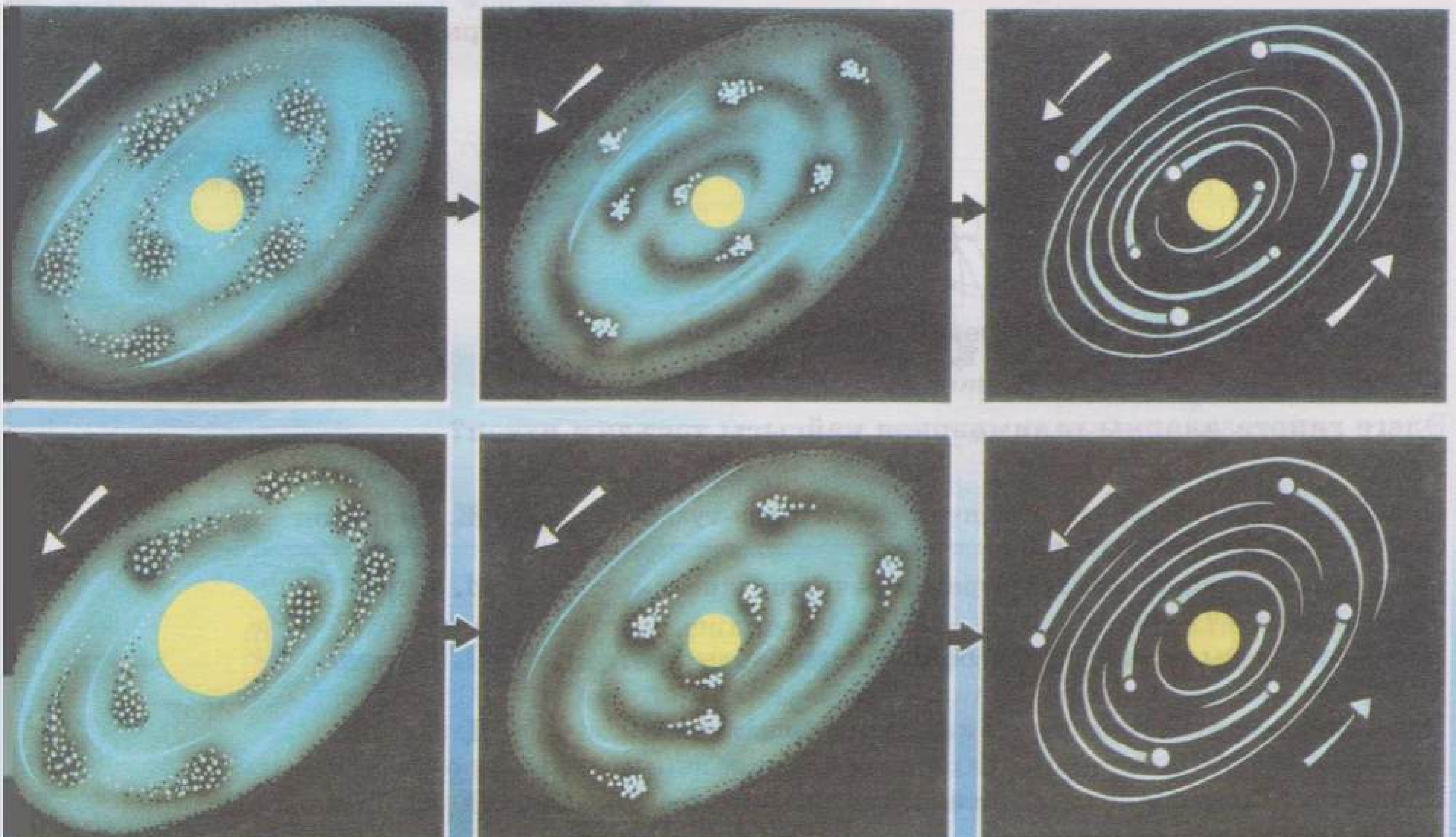
В. Кояш системасының барлыкка килүе турында хәзерге күзаллаулар.



АҢЛАТКАН ГАЛИМНӘР

ПЬЕР СИМОН ЛАПЛАС гади фермер семьясында туа. Авырлыклар белән башлангыч белем ала, әмма таланты һәм үҗәтлеге аңа математика, механика һәм астрономияне үзлегеннән өйрәнергә мөмкинлек бирә. Ул, күк җисемнәренең (Ай, Юпитер, Сатурн) хәрәкәтен җентекләп өйрәнеп, аңа фәнни аңлатма бирә. Төп фәнни эше — планеталарның килеп чыгышы турындагы гипотезасы. Бу гипотеза фәндә бер гасыр диярлек яши.

Академик **ОТТО ЮЛЬЕВИЧ ШМИДТ** Могилев шәһәрендә туа. Киев университетын тәмамлый. Озак еллар Мәскәү университетында эшли. О. Ю. Шмидт бик зур математик, географ, астроном була. Су өстендәге «Төньяк полюс-1» фәнни станциясен оештыруда катнаша. Төньяк Боз океанында Шмидт утравы, Антарктидада Шмидт тигезлеге, Чукоткада Шмидт борыны — бөек галимнең исемен мәңгеләштерүче географик объектлар.



Уйлап карагыз әле!

1. Ж. Бюффон һәм Д. Джинс гипотезаларының охшашлыгы һәм аермасы нәрсәдә? Алар Кояшның барлыкка килүен аңлатамы? Ничек уйлыйсыз, бу гипотезалар ышанырлыкмы?
2. И. Кант, П. Лаплас һәм О. Ю. Шмидт гипотезаларын чагыштырыгыз. Аларның охшашлыгы һәм аермасы нәрсәдә?

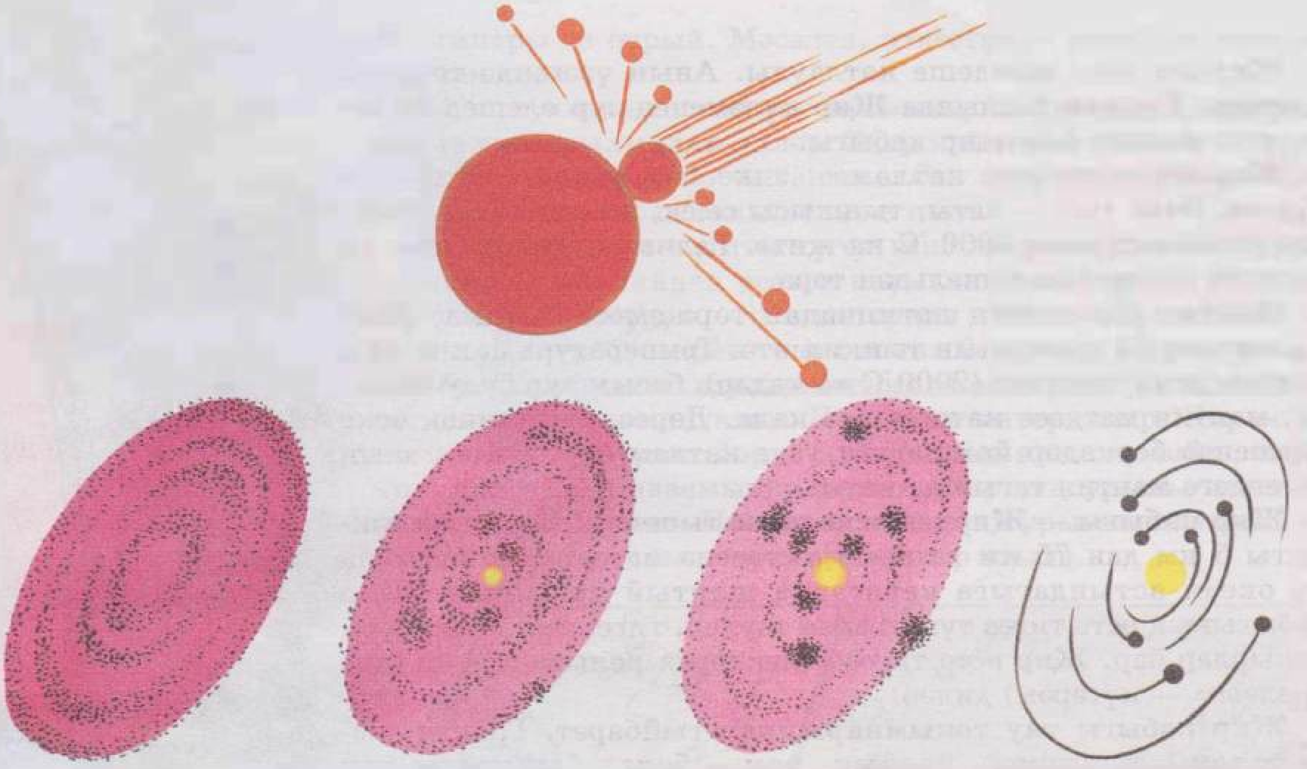
Белемнәрегезне тикшерегез

1. Җирнең килеп чыгуы турында Ж. Бюффон гипотезасының асылы нәрсәдә?
2. Күк җисемнәренең ясалышын И. Кант ничек аңлата?
3. Кояш системасының килеп чыгышын П. Лаплас ничек аңлата?
4. Д. Джинсның планеталар барлыкка килү гипотезасының асылы нәрсәдә?
5. О. Ю. Шмидт гипотезасы планеталар барлыкка килү процессын ничек аңлата?
6. Кояш һәм планеталарның барлыкка килүе турында хәзерге күзаллаулар нинди?

Әлеге гипотезаларны галимнәрнең кайсысы тәкъдим иткән?

Планеталар Кояш тирәли әйләнүче салкын газ-тузан болытыннан барлыкка килгән.	**Ж. Бюффон**
Планеталар Кояшка комета бәрелеп чәчрәгән кисәкләрдән барлыкка килгән.	**И. Кант**
Кояш системасы салкын тузан болытыннан барлыкка килгән.	**П. Лаплас**
Кояш системасы әйләнеп торучы кызган газ болытыннан барлыкка килгән.	**Д. Джинс**
Планеталар Кояштан йолдыз «өзеп алган» матдәдән барлыкка килгән.	**О. Ю. Шмидт**

Рәсемдә планеталарның килеп чыгышы турындагы кайсы гипотезалар сурәтләнгән?



БЮФФОН
КАНТ
ЛАПЛАС
ШМИДТ
гипотезалары

ҖИРНЕҢ КИЛЕП ЧЫГУЫ ТУРЫНДА
ХӘЗЕРГЕ КҮЗАЛЛАУЛАР

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

гипотеза

Бу сүзнең мәгънәсен аңлатыгыз.

Хәзерге галимнәр фикеренчә, Кояш һәм планеталар йолдызара матдә — тузан һәм газдан бөтенесе бер вакытта барлыкка киләләр. Әлеге матдә, кысылып, берничә төергә таркала. Шул төерләрнең берсе Кояшка башлангыч бирә. Аның тирәсендә газ-тузан болыты әйләнеп тора, планеталар, шул исәптән безнең Җир дә, шул болыт төерләреннән барлыкка килә.

ҖИРНЕҢ ЭЧЕНДӘ НИЛӘР БАР

Җирнең эчке төзелеше катлаулы. Аның үзәгендә төш урнашкан. Төшнең тышында Җир күләменең зур өлешен биләп торучы мантия һәм җир кабыгы.

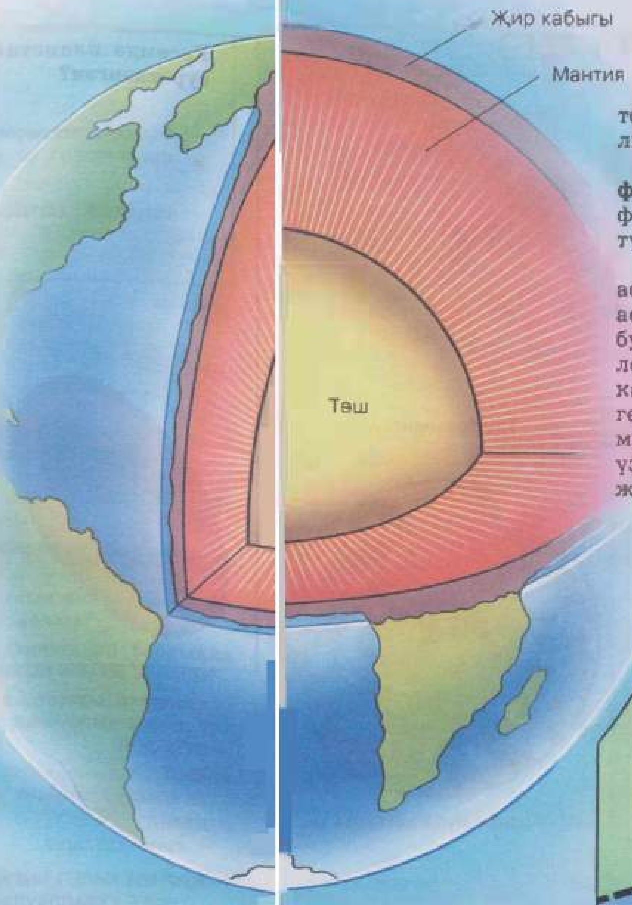
Җирнең **төше** ике катламга: эчке һәм тышкы төшләргә бүленә. Эчке төш — каты, тышкысы сыек, эрегән хәлдә. Төшнең температурасы 6000 °С ка җитә. Галимнәр фикеренчә, ул нигездә тимер һәм никельдән тора.

Мантия (бу сүзнең латинчадан тәрҗемәсе — япма) Җир күләменең 83 процентын тәшкил итә. Температура бик югары булуга да карамастан (2000 °С ка кадәр), басым зур булу сәбәпле, мантия матдәсе каты хәлдә кала. Дөрес, мантиянең өске өлешендә беркадәр йомшарган үзле катлам бар. Ләкин аның өстендәге мантия тагын да каты.

Җир кабыгы — Җирнең өске каты тышчасы. Аның калынлыгы 5 км дан 75 км га җитә, өстәвенә материклар астында ул океан астындагыга караганда шактый калынрак. Җир кабыгының өсте тигез түгел: анда таулар, тигезлек, калкулык, чокырлар бар. Җир өсте тигезсезлекләрен **рельеф** (латин сүзе «релево» — күтәрәм) диләр.

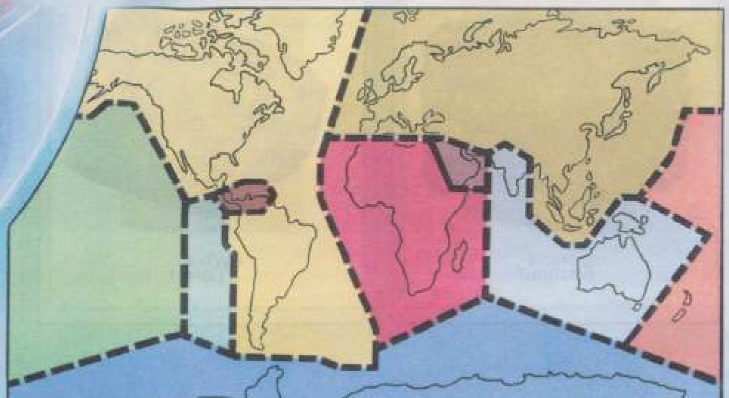
Җир кабыгы **тау токымнарыннан** гыйбарәт. Гранит, известьташ, ташкүмер, балчык, ком — болар барысы да тау токымнары. Төсләре, ялтыраулары, эрү температурасы һәм башка бик күп сыйфатлары буенча алар бер-берсеннән нык аерылалар. «Тау токымы» дип аталсалар да, аларны тигезлекләрдәге туфрак катламы астыннан да чыгаралар. Тау токымнары тыгыз яисә көпшәк була. Тыгызлары — гранит, известьташ кебек шактый ныклы ташлар. Көпшәкләре — балчык, ком, торф шикелле таралучан яисә кул белән җиңел сындырып була торган токымнар.

Тау токымнары **минераллардан** гыйбарәт. Мәсәлән, гранит өч минералдан — кварц, слюда һәм кыр шпатыннан тора. Гранит кисәген лупа аша караганда моның шулай икәнлеге яхшы күренә. Табигатьтә бер генә минералдан торган тау токымнары да очрый. Мәсәлән, известьташ кальцит минералыннан тора.



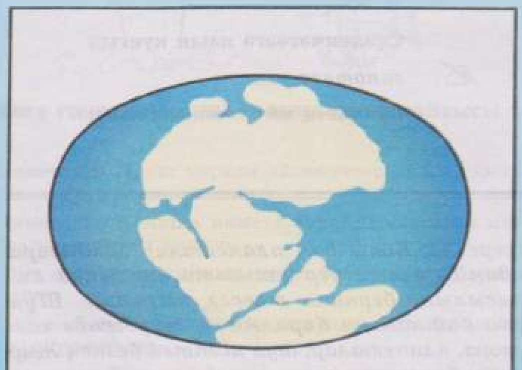
Кеше куллана торган тау токымнарын һәм минералларны **файдалы казылмалар** диләр. Җир кабыгы — гаять күптөрле файдалы казылмалар чыганагы. Сез аларның күбесе белән түбән сыйныфларда таныштыгыз инде.

Чагыштырмача күптән түгел генә җир кабыгы һәм аның астындагы мантиянең өстәге каты катламы тоташ түгел, ә аерым кисәкләрдән — плиталардан төзелгәнлеге билгеле булды. Плиталар әкрен генә (елына берничә сантиметр тизлек белән) хәрәкәт итәләр, ягъни йомшарган үзле мантия катламы өстеннән шуалар. Нәтиҗәдә материклар Җир өслегендә аз-азлап күчеп йөри. Әлбәттә, без аны сизмибез, әмма миллион еллар дәвамында материкларның урыны шактый үзгәргәнлеге күренә. Плиталар тоташкан урыннарда еш кына җир тетрәүләр булып тора, вулканнар атыла.

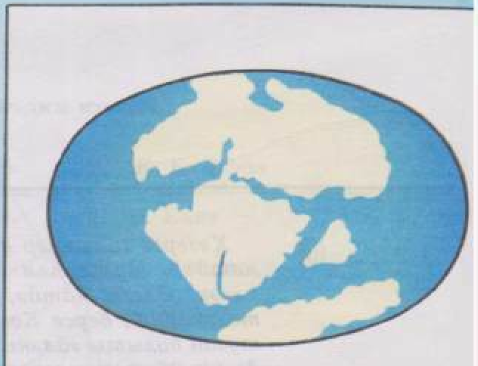


Җир плиталарының чикләре

Материкларның хәрәкәте

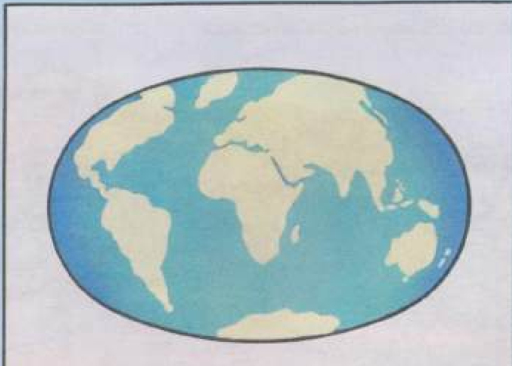


200 миллион ел элек



135 миллион ел элек

65 миллион ел элек



Безнең көннәрдә

ТАШЛАР ДӨНЬЯСЫНА КЕЧКЕНӘ ГЕНӘ ЭКСКУРСИЯ

Җир кабыгының 60% ка якынын **магмалы тау токымнары** — гранит, базальт һәм башкалар тәшкил итә. Алар магма суыну нәтиҗәсендә хасил булганнар. Коры җирдә яисә океан төпләрендә башка тау токымнары яки организм калдыкларыннан ком, балчык, акбур, известьташ кебек **утырма тау токымнары** барлыкка килә. **Метаморфик тау токымнары** (мәрмәр, кварцит, гнейс һәм башкалар) югары температура белән басым тәэсиренә эләккән магмалы һәм утырма тау токымнарыннан ясалалар.

Тау токымнары

Базальт

Гранит

Гранит лупа астында

Мәрмәр

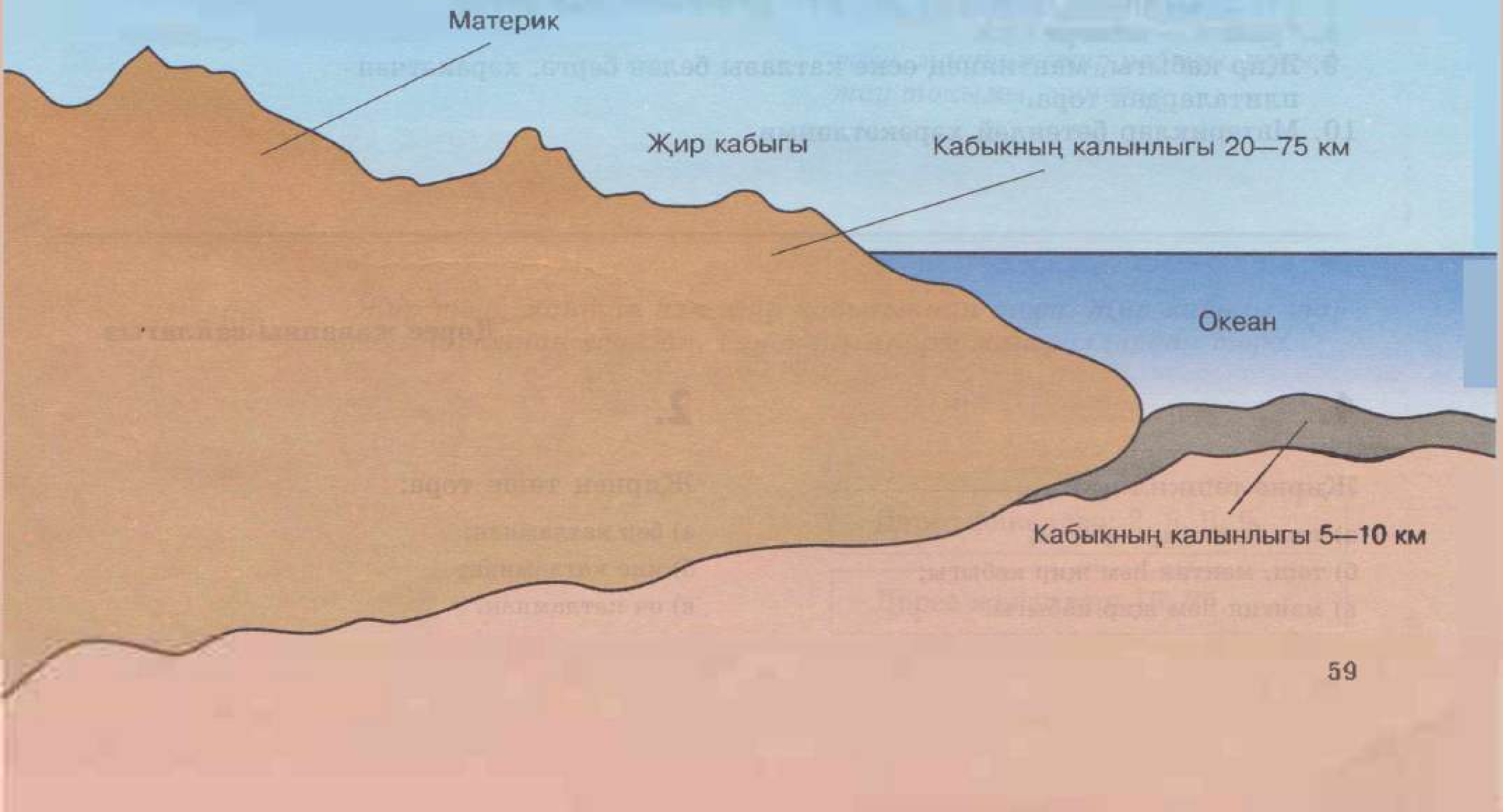
Известьташ

Слюдалы сланец

Буйлы гнейс

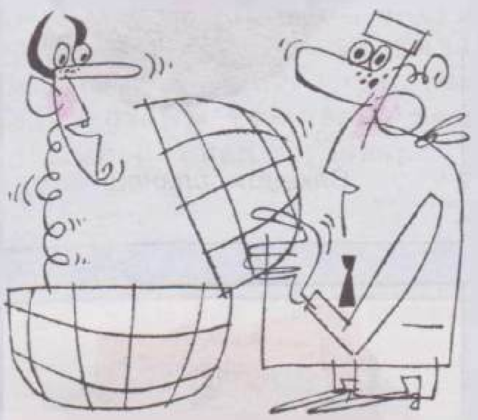
Акбур

Комташ



ПРАКТИК ЭШ

Тау токымнары һәм минерал үрнәкләрен карагыз. Аларның үзлекләрен билгеләп, эш дәфтәрегездә таблица тутырыгыз.



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Җирнең эчке төзелеше нинди?
2. Җирнең төше нәрсә ул?
3. Мантия матдәсе нинди үзлекләргә ия?
4. Җир өслеге тигезсезлекләре ничек атала?
5. Нәрсә ул тау токымнары һәм минераллар?
6. Файдалы казылмалар дип нәрсәне әйтәләр?
7. Материклар нигә хәрәкәт итә?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Мантия — Җирнең өске тышчасы ул.
2. Төш нигездә тимер һәм никельдән тора.
3. Җир кабыгы безнең планетаның үзәгендә урнашкан.
4. «Рельеф» сүзенең грекчадан тәрҗемәсе «япма» дигәнне аңлата.
5. Җир кабыгы тау токымнарыннан тора.
6. Тау токымнары минераллардан тора.
7. Тау токымнары һәрвакыт бик күп минераллардан ясала.
8. Гранит — минерал ул.
9. Җир кабыгы, мантиянең өске катлавы белән бергә, хәрәкәтчән плиталардан тора.
10. Материклар бөтенләй хәрәкәтләнми.

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Җирне тәшкил итә:

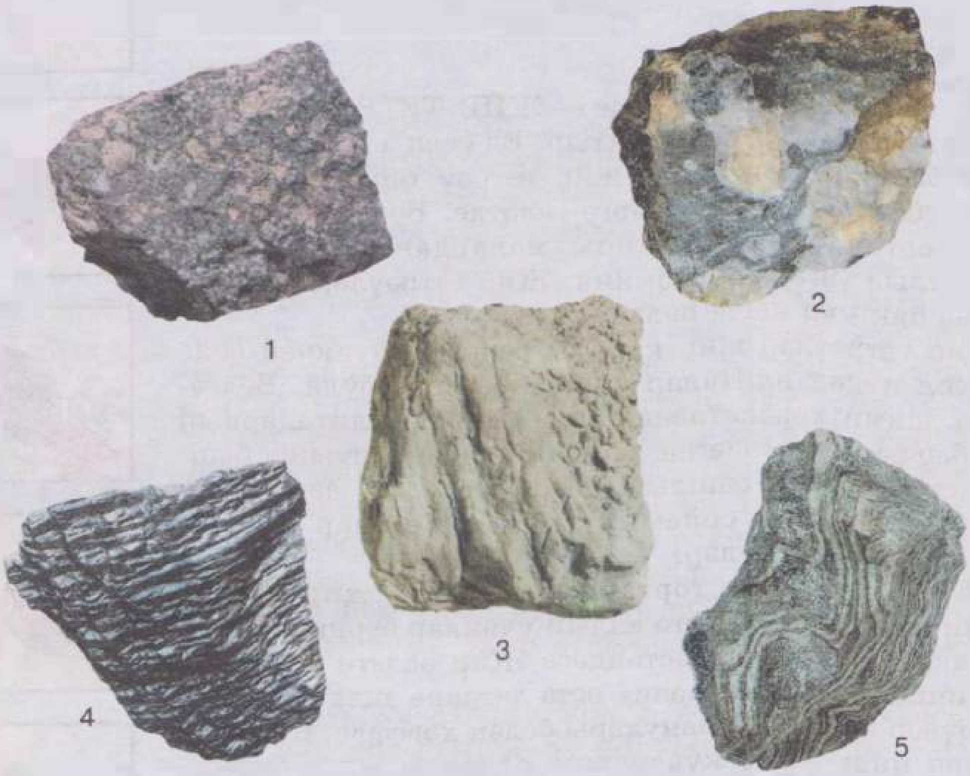
а) төш һәм җир кабыгы;
б) төш, мантия һәм җир кабыгы;
в) мантия һәм җир кабыгы.

2.

Җирнең төше тора:

а) бер катламнан;
б) ике катламнан;
в) өч катламнан.

Рәсемдә нинди тау токымнары сурәтләнгән?



ҖИРНЕҢ ЭЧКЕ ТӨЗЕЛЕШЕ
РЕЛЬЕФ
ТАУ ТОКЫМНАРЫ ҺӘМ МИНЕРАЛЛАР
ФАЙДАЛЫ КАЗЫЛМАЛАР

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

төш, мантия, җир кабыгы, рельеф, тау токымы, минерал

Җир төш, мантия һәм җир кабыгыннан тора. Җир кабыгы тау токымнарыннан ясалган. Тау токымнары минераллардан тора.

Дөрес фикерләр: 2, 5, 6, 9.

Дөрес җаваплар: 1б, 2б.

Җир тетрәүләр, вулканнар

Җир тетрәүләр

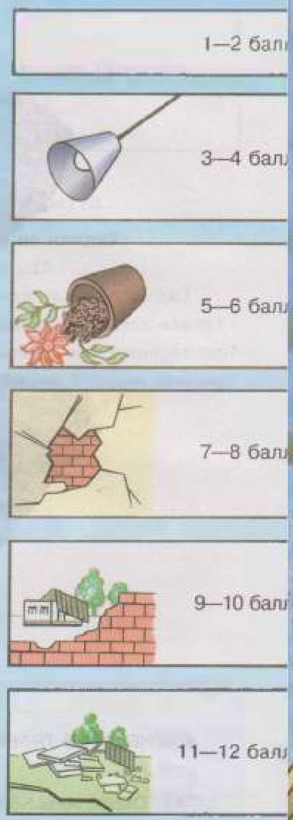
Дәһшәтле табигать күренешләре — **ҖИР ТЕТРӘҮЛӘР** турында, мөгаен, ишетмәгән кеше юктыр. Ел саен 1 млн чамасы җиңелчә һәм берничә мең көчле җир тетрәү теркәлә. Көчле җир тетрәүләр бик зур җимерүләргә сәләтле. Берничә секунд эчендә җимерелгән бина һәм корылмалардан әйләнә-тирә танымаслык булып үзгәрергә мөмкин. Җир тетрәүләр нәтиҗәсендә еш кына бик күп кеше һәлак була.

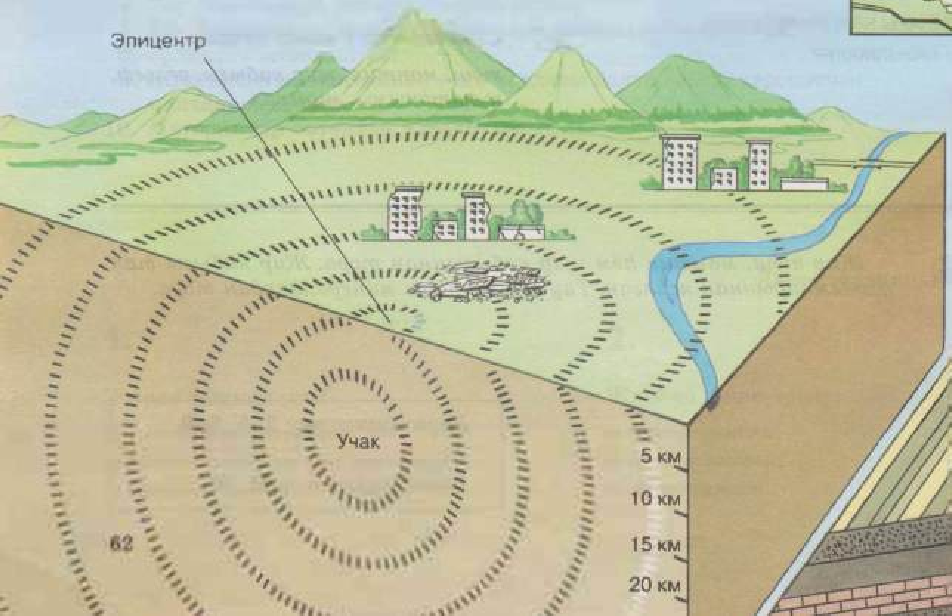
Гадәттә җир тетрәүләр җир кабыгы белән мантиянең өске өлешен тәшкил иткән плиталар чиге тирәсендә була. Белгәнегезчә, алар даими хәрәкәтләнеп тора. Янәшә плиталарның кырыйлары бер-берсенә «эләгеп калып» янадан шуыша башлагач, җир асты селкенә башлый. Җир тетрәүләр аеруча еш була торган районнарны **сейсмик актив** районнар (грекча «сеймос» — җир тетрәү) диләр.

Тау токымнары шуыша торган урыннарны **җир тетрәү учаклары** дип йөртәләр. Гадәттә андый учаклар берничә километр тирәнлектә була. Учак өстендәге Җир өслеге иң көчле тетри. Аны **эпицентр** (грекча «эпи» өстә дигәнне аңлата) диләр.

Җир тетрәүләр кинәт башланулары белән хәвефле. Кешеләр бик күптәннән инде әлеге күренешне алдан белергә омтылганнар. Дөньяда җир кабыгының торышын даими күзәтеп торучы станцияләр челтәре булдырылган. Алар, Җир астындагы тибешләрдән таралган дулкыннарны тотып, бөтен үзгәрешләрне, хәтта Җирнең сизелер-сизелмәс кенә тибрәнүләрен дә теркәп баралар. Кызганычка каршы, җир тетрәүләрне әлегә төгәл һәм ышанычлы итеп алдан әйтеп булмый.

Җир тетрәүләрнең кө





Вулкан төзелеше схемасы

Вулканнар

ВУЛКАННАРНЫ, образлы итеп, «ут бөркүче янартаулар» диләр. Аларның исеме Борынгы Римның ут алласы Вулканнан килә. Вулкан ату — тагын бер дәһшәтле, кешеләр өчен куркыныч табигать күренеше.

Нәрсә соң ул вулкан? Ул — өске өлешендә **вулкан кратеры** дип аталган чокыры, ә эчендә **вулкан авызы** дип аталган каналы булган тау. Вулкан авызы үзенә бертөрле камерага — **магма учагына** илтә. Магма — эрегән мантия матдәсе ул («магма» сүзе грекчадан камыр, измә дип тәрҗемә ителә). Басым кечерәеп, кызган мантия каты хәлендә кала алмаган урында магма барлыкка килә. Гадәттә андый хәл плиталар чигенә якын урында була. Шуңа күрә вулканнар иң күп таралган өлкәләр сейсмик актив районнар белән тәңгәл килә.

Учактагы магма, бик күп тупланып, вулкан авызыннан өскә күтәрелә һәм Җир өслегенә ага башлый. Шушы күренеш вулкан ату була. Җир өслегенә агып чыккан магманы **лава** диләр.

Лава куе, үзле булса, конус рәвешендәге биек текә тау хасил итеп, бик тиз суына. Бу **конуссыман** вулкан була. Сыеграк лава тизрәк агып тарала, озаграк суына, шуңа күрә ул шактый еракка җәелеп өлгерә. Андый вулкан биек булмый. Монысы — **калкансыман** вулкан.

Кайчакларда лава бик үзле булса, каналда бөке ясап катып калырга да мөмкин. Әмма берникадәр вакыттан соң астагы басым аны этеп чыгара һәм вулкан бик зур көч белән өскә ата. Шул чакта һавага зур таш кисәкләре — **вулканик бомбалар** оча.

Вулкан атканда өскә лава гына түгел, төрле газлар, су парлары, вулкан тузаны, көл болытлары да чыга. Тузан белән көлне җил йөзләрчә, меңнәрчә километрларга тарата. 1883 елда Индонезиядә бик көчле Кракатау вулканы аткач, аның тузаны Җир шарын ике тапкыр әйләнеп чыга.

ТЫНЫЧСЫЗ ҖИР ҺӘМ УТ БӨРКҮЧЕ

ЯНАРТАУЛАР ПАТШАЛЫГЫНДА

Көчле җир тетрәүләр	
Иле, елы	Корбаннар саны
Кытай, 1556	830 000
Япония, 1730	137 000
Һиндстан, 1737	300 000
Италия, 1908	77 000
Кытай, 1920	180 000
Япония, 1923	143 000
Кытай, 1927	200 000
Перу, 1970	67 000
Кытай, 1976	650 000
Әрмәнстан, 1988	55 000
Иран, 1990	50 000

Көчле вулкан атулар	
Вулкан, елы	Корбаннар саны
Везувий (Италия), 79	2000 чамасы
Тамбора (Индонезия), 1815	82 000
Кракатау (Индонезия), 1883	36 000
Мон-Пеле (Көнчыгыш Һиндстан), 1902	30 000
Невадо-дель-Руис (Колумбия), 1985	20 000

Гадәттә вулкан атканда җир астыннан гөрелте ишетелә, кайчакларда җир тетри, янгыннар була.

Вакыт-вакыт атып торган вулканнарны — **ата торган** вулканнар, ә атудан туктаганнарын **сүнгән** вулканнар диләр. Дөрес, кайчакларда сүнгән вулканның да көтмәгәндә уянуы, терелүе мөмкин. Бервакыт Исландиядә, галимнәр әйтүенә караганда, 5 мең ел атмаган вулкан уянган.

Хәзер коры җирдә берничә йөз ата торган вулкан бар. Ел саен 20—30 вулкан атыла. Безнең илдә ата торган вулканнар Камчаткада һәм Курил утрауларында күп. Аларның иң зурысы — Ключи Сопкасы — Камчаткада. Аның биеклеге 4750 м. Океан төпләрендә дә вулканнар күп. Алар су астында ата.

ПРАКТИК ЭШ

Рәсемнәрне карап, контурлы картада безнең ил территориясендәге ата торган вулканнарны, җир тетрәү зоналарын билгеләгез.

Белемнәрегезне тикшерегез

1. Җир тетрәүләр каян килеп чыга?
2. Җир тетрәү учагы һәм эпицентры дип нәрсә атала?
3. Вулканның төзелеше нинди?
4. Вулкан атуның сәбәбе нәрсәдә?
5. Вулкан ничек ата?
6. Нинди вулканнар була?

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Җир өслегендә:

а) җир тетрәү учагы;
б) җир тетрәү эпицентры.

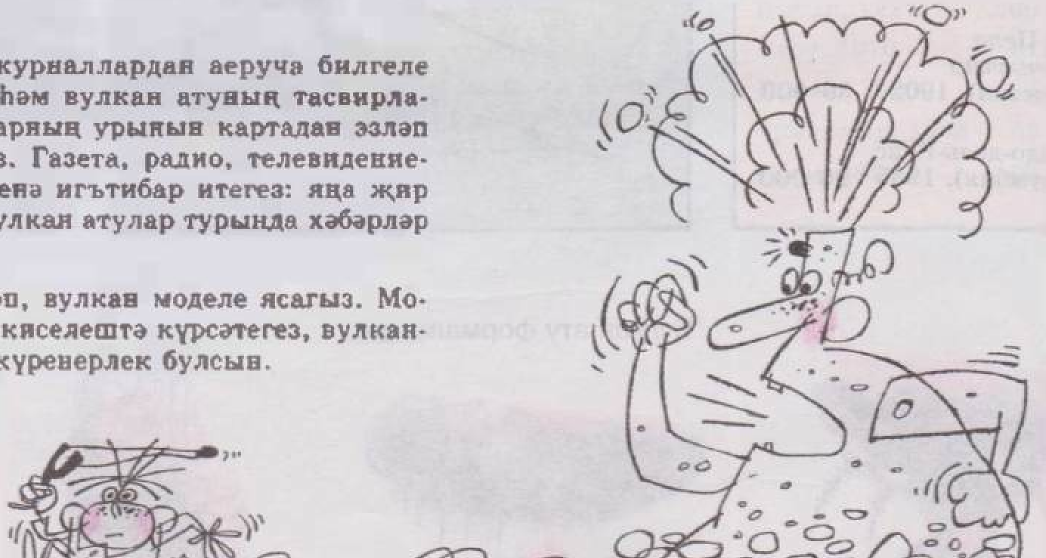
2.

Вулкан эчендә:

а) вулкан кратеры;
б) магма учагы.

Биремнәр

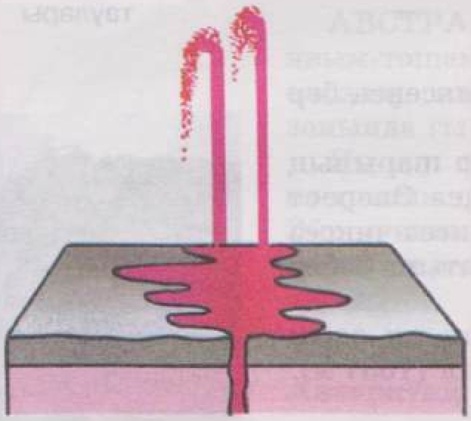
1. Китаплардан һәм журналлардан аеруча билгеле ике-өч җир тетрәү һәм вулкан атуның тасвирламасын табыгыз. Аларның урынын картадан эзләп табарга тырышыгыз. Газета, радио, телевидениенең соңгы хәбәрләренә игътибар итегез: яңа җир тетрәүләр һәм яңа вулкан атулар турында хәбәрләр юкмы?
2. Пластилиннан әвәләп, вулкан моделе ясагыз. Модельнең бер өлешен киселештә күрсәтегез, вулканның эчке төзелеше күренерлек булсын.

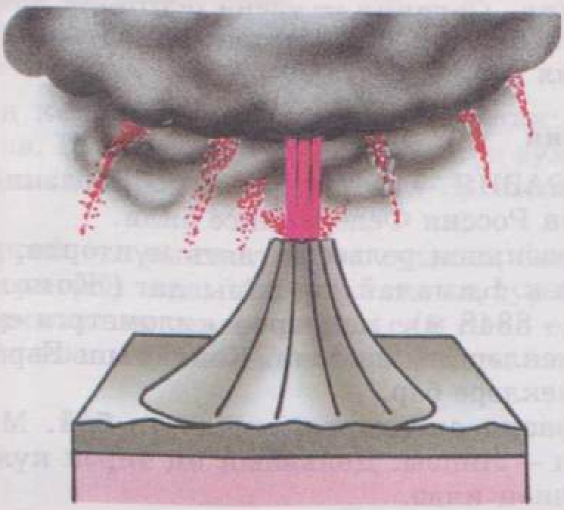


Уйлап карагыз әле!

1. Ни өчен җир тетрәүләр тауларда һәм зур шәһәрләрдә аеруча куркыныч?
2. Ни өчен Камчаткада һәм Курил утрауларында ата торган вулканнар күп?

Рәсемдә нәрсә сурәтләнгән?





ҖИР ТЕТРӘҮ
ВУЛКАН

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

вулкан авызы, магма, лава

Бу сүзләрнең мәгънәсен аңлатыгыз.

Җир кабыгын һәм мантиянең өске өлешен тәшкил иткән плиталарның ике участогы кинәт урыныннан кузгалганда, Җир тетрәүләр килеп чыга. Эчтә, тирәндә, токымнар аерылып кузгалган урын җир тетрәү учагы дип атала. Җир өслегендә шул урында эпицентр була. Вулканнар да нигездә плиталар чиге буйлап урнашалар. Ул урыннарда эрегән магма барлыкка килә, вулкан атканда ул лава булып Җир өслегенә чыга.

Дөрес җаваплар: 1б, 2б.

Коры җир

Безнең планетаның коры җирен материклар, ягъни континентлар һәм күп санлы утраулар тәшкил итә. Җир шарының 29 проценты — коры җир.

Белгәнегезчә, Җирдә алты материк бар. Алар: Евразия, Африка, Төньяк Америка, Көньяк Америка, Австралия, Антарктида.

Материкны яисә аның бер өлешен якын-тирәсендәге утраулары белән бергә **дөнья кисәге** диләр. Дөнья кисәкләре: Европа, Азия, Америка, Африка, Австралия, Антарктида, Океания. Океания — үзенә бертөрле дөнья кисәге, аны Тын океанның үзәк һәм көньяк-көнбатыш өлешендәге утраулар тәшкил итә.

Төньяк Америка таулары

Евразия

ЕВРАЗИЯ — иң зур материк. Евразия территориясенең бер өлешен Россия Федерациясе били.

Евразиянең рельефы гаять күптөрле. Анда Җир шарының иң биек Һималай таулары да (Җомолуңма, яисә Эверест тавы — 8848 м), меңнәрчә километрга сузылган иксез-чиксез тигезлекләр дә, мәсәлән, Көнчыгыш Европа, Көнбатыш Себер тигезлекләре бар.

Евразия елгаларга, күлләргә бай. Материкның иң озын елгасы — Янцзы. Дөньяның иң тирән күле — Байкал (1637 м). Ул безнең илдә.

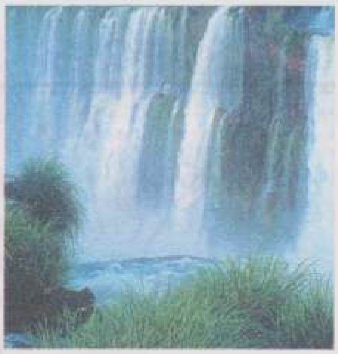
Азиядәге елга

Африка

АФРИКА — зурлыгы буенча икенче материк. Аның рельефында тигезлекләр күбрәк. Бу материкта биек, озын тау тезмәләре юк. Африканың иң биек ноктасы — Килиманджаро тавы, аның карлы түбәсе 5895 метрга калкып тора.

Африка — иң эссе континент, аның күпчелек өлешендә еллык уртача температура +20°С. Анда кыш бездәгечә булмый. Күп урыннарында ел фасыллары явым-төшем күләме белән генә аерыла. Планетаның иң зур чүле — Сахара — Төньяк Африкада. Җәен анда ком-таш +70°С ка, ә һава +40°С ка кадәр кыза.

Материк елгаларга бай. Шулардан Нил — планетаның иң озын (6671 км) елгасы.



Көньяк Африкадагы шарлавык

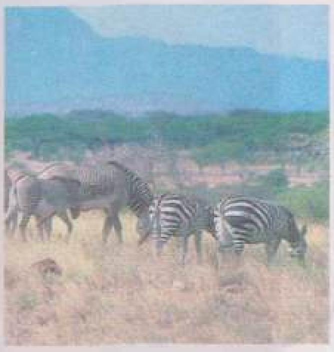
Төньяк Америка

Бу материкның рельефында тигезлекләр күбрәк. Көнбатыш яр буйлап Кордильер тау тезмәләре сузыла. Ул тауларда тирән елга үзәннәре һәм ата торган вулканнар бар. Кордильер тауларының иң биеге — Мак-Кинли (6193 м).

Материкның климаты бик төрле: төньягында −44—45°С суык булса, көньяк өлешендә исә кыш эссе, дымлы була.

Төньяк Америкада елгалар күп сулы, шуларның иң зурысы — Миссисипи. Бөек күлләр: Югары Күл, Мичиган, Гурон, Эри, Онтарио бик зур су системасы хасил итәләр.

Көньяк Америка



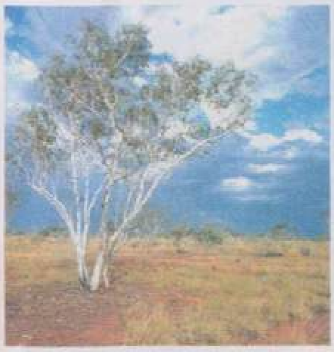
Африка саваннасы

Бу материкның көнчыгышында тигезлекләр күп, ә көнбатышында Анд таулары сузылып китә. Көньяк Америка — планетаның иң дымлы материгы. Биредә климат җылы, бары ерак көньягында гына температура 0°С ка яисә түбәнрәк тә төшәргә мөмкин. Таулы Анд районнарында исә климат шактый кырыс. Материкта елгалар күп. Шулардан берсе — Амазонка — планетаның иң күп сулы елгасы.

Австралия

АВСТРАЛИЯ — иң кечкенә һәм иң коры материк: анда явым-төшемнәр аз була. Шуңа күрә Австралиядә күп сулы зур елгалар юк. Елгаларның күбесе кибә, аларга су яңгыр сезонында гына тула.

Иң зур елга — Муррей, ул кипми, ләкин суының биеклеге ел дәвамында кискен үзгәреп тора. Материктагы иң зур күл — Эйр — елның коры вакытында аерым-аерым сай гына сулыкларга әверелә, ә яңгыр сезонында исә күлнең мәйданы бик нык зурая.



Көньяк Америка саваннасы

Антарктида

АНТАРКТИДА — калын боз катламы астындагы материк (бозның уртача калынлыгы 2000 м). Җирдәге төче су запасының 80% ка якыны — Антарктида бозларында.

Ул — иң салкын материк, эчке районнарында уртача тәүлеклек температура хәтта җәен дә −30°С була. «Восток» станциясендә безнең котыпчылар тарафыннан −89,2 градуслы суык теркәлгән. Бу — Җирдәге иң түбән температура. Җәйге чорда материкка кояш җылысы күп төшә, ләкин бу җылының 90% лабы кар яисә боздан кире чагыла. Шуңа күрә бары җәен, кар катламы булмаган яр буе районнарында гына, температура 0 °С ка күтәрелә.

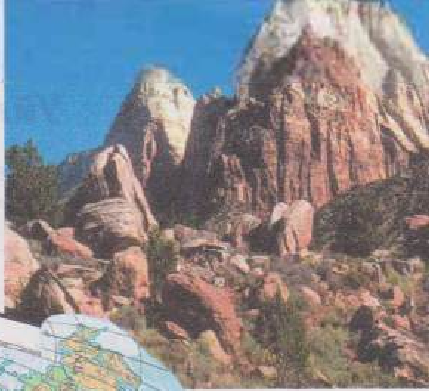
Антарктида

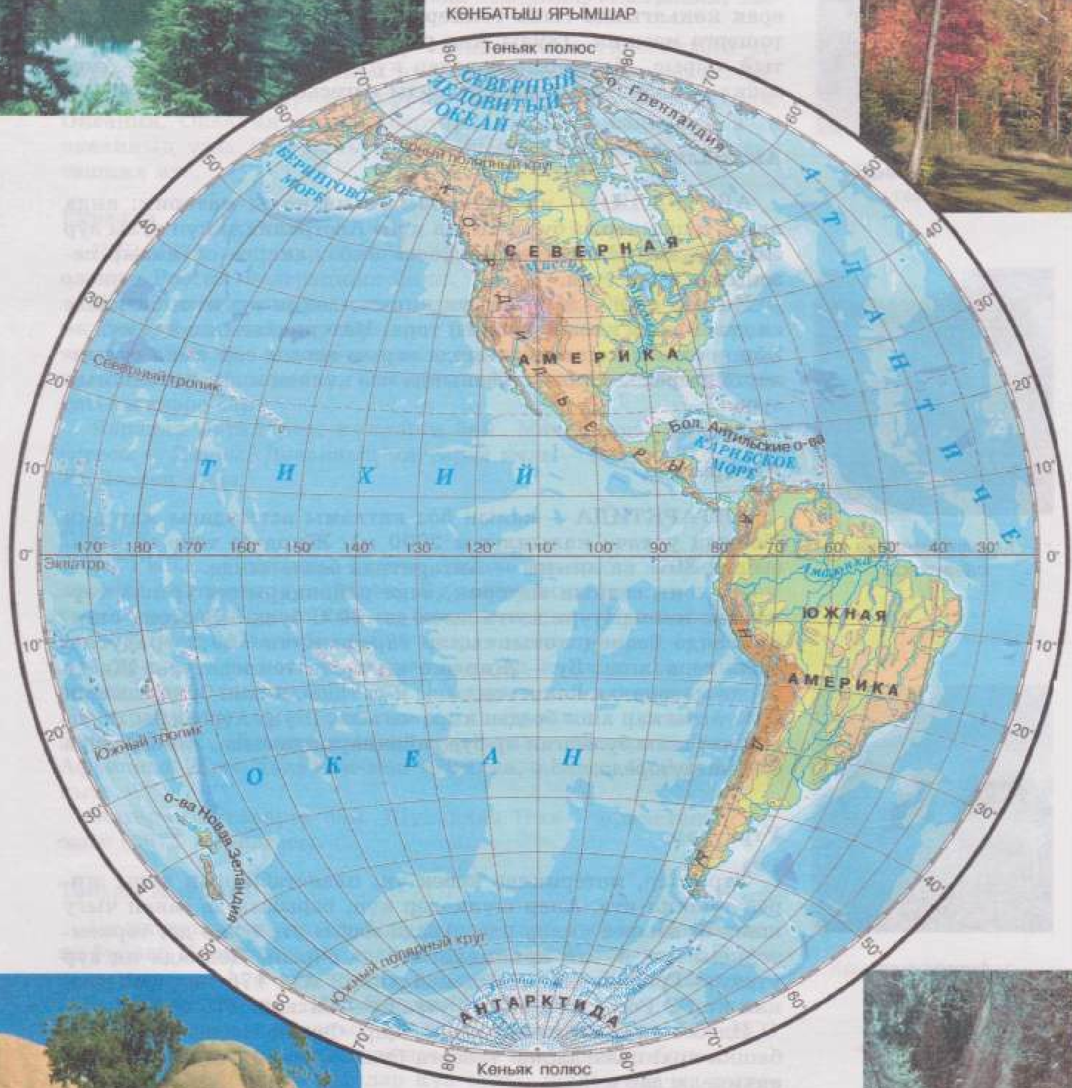
Утраулар

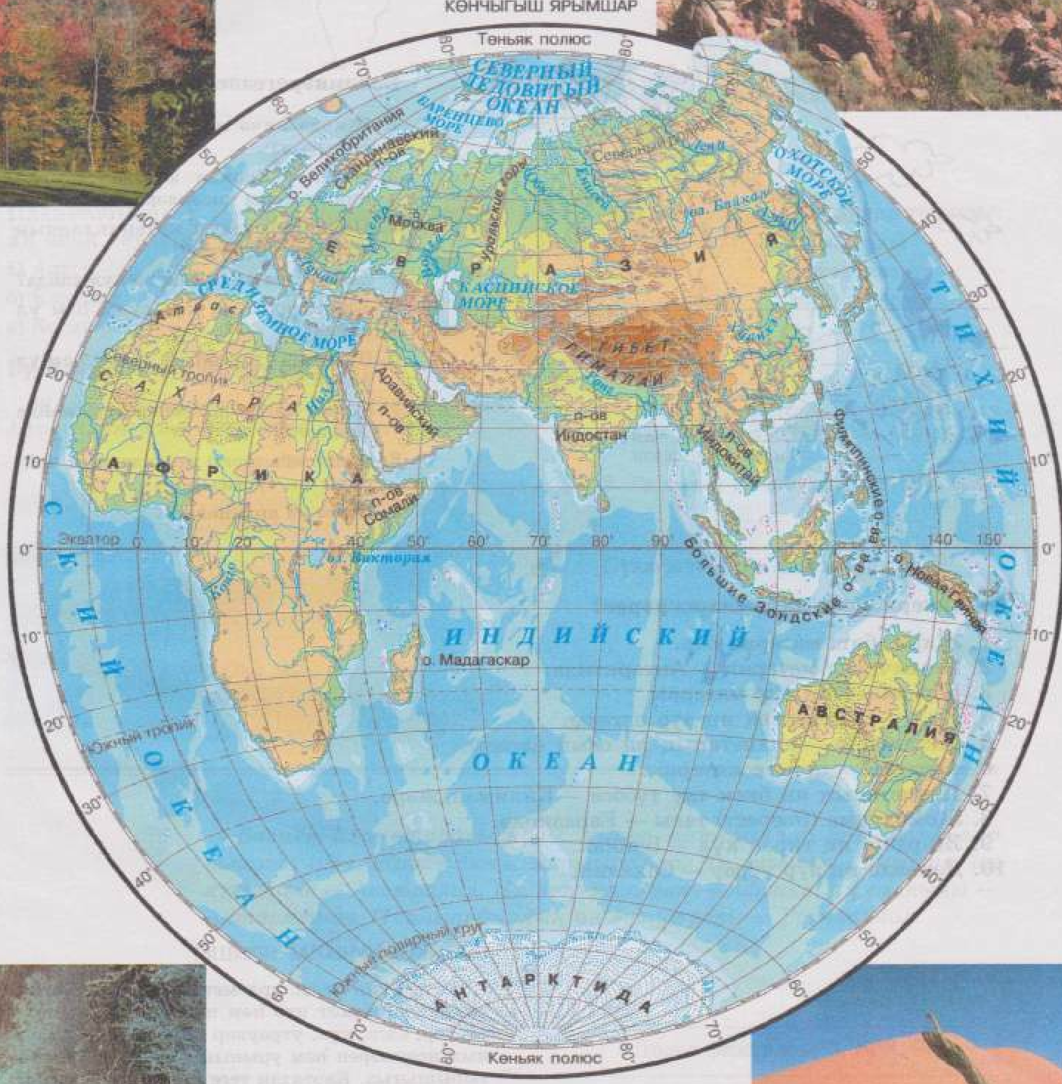
Утраулар, материклар кебек үк, планетабызның коры җирен тәшкил итә. Алар шулкадәр күп, барысын да санап чыгу шактый авырга килер иде. Арада ялгыз утраулар да, төркем-төркемнәре, ягъни **архипелаглар** да очрый. Дөньяда иң зур утрау — Гренландия. Аның мәйданы 2 млн 176 мең км^2 тәшкил итә. Ә Россиянең иң зур утравы — Сахалин (76,4 мең км^2).

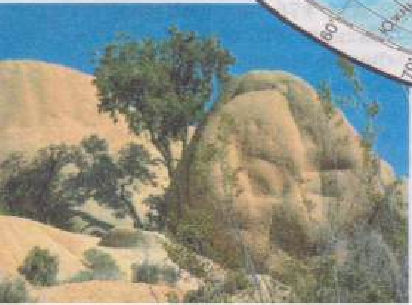
Илебез картасыннан Төньяк Җир, Франц-Иосиф Җире һәм башка архипелагларны табарга була. Океания составында да архипелаглар күп.

ЯРЫМШАРЛАРНЫҢ ФИЗИК КАРТАСЫ









ТИРӘНЛЕКЛӘР МЕТРЛАРДА

тирәнрәк 6000 4000 2000 200 0

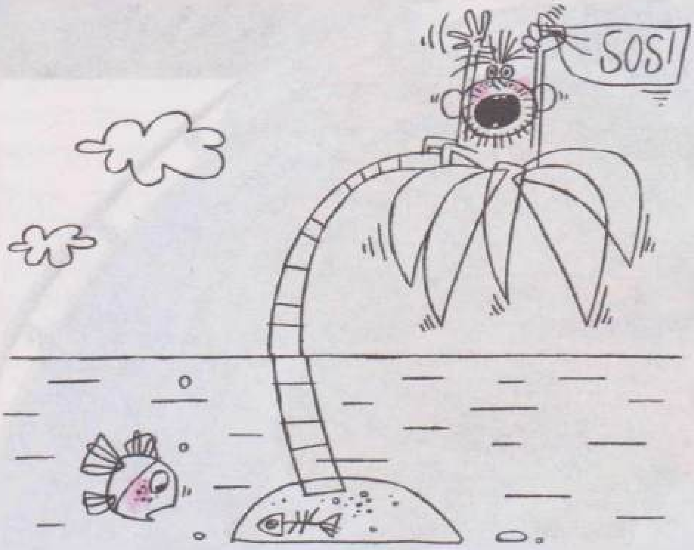
БИЕКЛЕКЛӘР МЕТРЛАРДА

түбәнрәк 0 200 500 2000 3000 5000 биегрәк

Масштаб 1:100 000 000
в 1 см 1000 км

Уйлап карагыз әле!

1. Картадан файдаланып, һәрбер материкны нинди океан юганын ачыклагыз.
2. Карталар ярдәмендә материклар әслегенә характеристика бирегез.



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Җирдә ничә материк бар? Санап чыгыгыз.
2. Нәрсә ул дөнья кисәге? Җирдә нинди дөнья кисәкләре бар?
3. Планетабыздагы материкларның кайсысы иң зуры?
4. Кайсы елга иң озыны һәм ул кайда?
5. Кайсы елга иң күп сулы һәм ул кайда?
6. Иң югары тау түбәсе кайда һәм ул ничек атала?
7. Җирдә иң түбән температура кайда теркәлгән?
8. Планетабыздагы утрауларның кайсысы иң зурысы?
9. Нәрсә ул архипелаг?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Җирдә биш материк бар.
2. Иң кечкенә материк — Антарктида.
3. Евразия — иң зур материк.
4. Нил — Евразиянең иң зур елгасы.
5. Миссисипи — планетаның иң озын елгасы.
6. Африка — иң эссе материк.
7. Планетаның иң биек тау түбәсе — Килиманджаро.
8. Җомолунгма (Эверест) тавы — Евразиядә.
9. Җирдәге иң тирән күл — Байкал.
10. Дөньяда иң зур утрау — Сахалин.

КЫЗЫКСЫНУЧЫЛАР ЯРЫШЫ

Географик атлас ярдәмендә сез төрле материкларда сәяхәт итә һәм күп кенә кызыклы таулар, елга, күл, утраулар таба аласыз. Аларның исемнәрен һәм урынын истә калдырырга тырышыгыз. Картадан теге яисә бу географик объектны (тау яки таулар, елга, күл, утрау) кем тизрәк таба диган ярыш оештырыгыз.

Рәсемдә нинди материкларның контуры сурәтләнгән?

1

2

3

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Планетабызның иң биек таулары:

а) Анд;

б) Һималай;

в) Кордильер.

2.

Кордильер таулары:

а) Африкада;

б) Австралиядә;

в) Төньяк Америкада.

3.

Иң коры материк:

а) Австралия;

б) Африка;

в) Төньяк Америка.

4.

Утраулар төркеме:

а) материк;

б) континент;

в) архипелаг.

Бу җөмләдә нинди хаталар бар?

Җирдә алты материк бар, алар — Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия, Антарктида.

Биремнәр

1. Контурлы картага материкларның һәм андагы зур тау, елга, күлләрнең исемнәрен языгыз.
2. Картадан 2—3 архипелаг табыгыз.

МАТЕРИКЛАР ЯКИ КОНТИНЕНТЛАР

ДӨНЬЯ КИСӘКЛӘРЕ

ТӨРЛЕ МАТЕРИКЛАРДАГЫ ТАБИГАТЬ ҮЗЕНЧӘЛЕГЕ

УТРАУЛАР. АРХИПЕЛАГЛАР

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

континент, архипелаг

Безнең планетадагы коры җирне материклар һәм утраулар тәшкил итә. Җирдә алты материк бар. Иң зурысы — Евразия, иң кечкенәсе — Австралия. Иң эссе материк — Африка, иң салкыны — Антарктида. Планетабызның иң зур утравы — Гренландия.

Дөрес фикерләр: 3, 6, 8, 9.

Дөрес җаваплар: 1б, 2в, 3а, 4в.

Җирнең һава сүрүе

Җирнең атмосферасын безгә яхшы таныш булган һава тәшкил итә. Аның 78 проценты — азоттан, 21 процентлабы кислород һәм 1 проценты башка газлардан, шул исәптән углекислый газ һәм су парларыннан тора. Моннан тыш, һавада тагын су тамчылары, боз кристаллары, төрле катнашма (тузан, корым, көл, диңгез тозы) кисәкчәләре, үсемлек серкәләре бар.

Җирнең һава сүрүенең калынлыгы 2000 км дан артыграк дип санала. Атмосфера, акрынлап, кискен чикләрсез генә космик киңлеккә күчә.

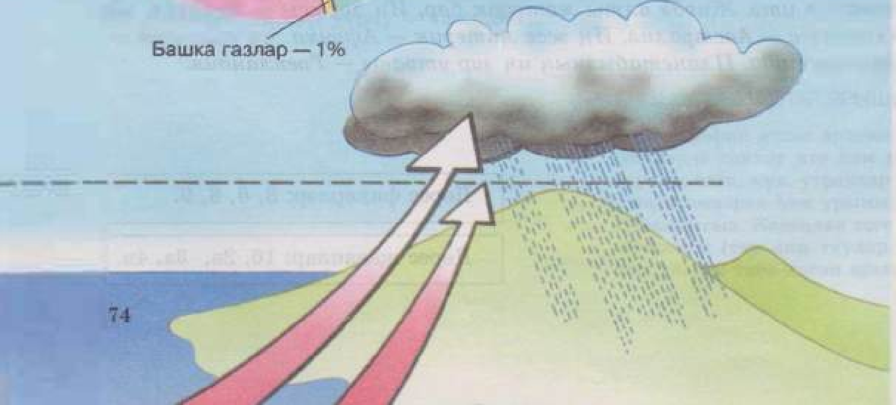
Өскәрәк менгән саен, атмосфераның аскы катламындагы температура бер километрга 6 градус чамасы түбәнәя бара. Шуңа күрә Җир өстеннән күтәрелгән парлар, суынып, бик вак су тамчыларына яисә боз кристалларына әверелә. Шулардан болыт ясала.

Рәвешләре белән **каурыйсыман, катламлы** һәм **өем** болытлар була. Катламлы һәм өем болытлардан явым-төшемнәр ява. Алар сыек (яңгыр) яисә каты (кар, боз) булырга мөмкин.

Кояш җирне тигез җылытмаганлыктан, аның төрле участокларында температура төрлечә (мәсәлән, поляр һәм экватор районнарын чагыштырып карагыз). Җир өсте үзе дә бертөрле генә түгел: төрлечә җылына, җылылыкны да төрлечә саклый. Диңгез акрынрак җылына, акрынрак суына да. Ә коры җир, киресенчә, тиз җылына, тиз суына. Шуның нәтиҗәсендә һава даими хәрәкәттә була: җылы һава өскә күтәрелә, аның урынын салкынрак һава ала, һәм шулай бертуктаусыз дәвам итә.

Һаваның Җир өстендә хәрәкәте **җил** дип атала. Җил төрле юнәлешләрдә һәм төрле тизлектә хәрәкәт итәргә мөмкин. Җилнең тизлеге никадәр зуррак булса, көче дә шулкадәр күбрәк була.

Еш кына атмосферада бик кызыклы күренешне — яшенле яңгырны күзәтергә туры килә. Ул — куәтле яңгыр болытларының үз араларында яисә яңгыр болыты белән Җир арасында кабатланулы электр бушанулары булганда, ягъни яшен яшьнәгәндә ява. Электр очкыннары, һава аша үткәндә, аны бик тиз җылыталар, кызган һава, кинәт киңәеп, көчле тавыш чыгара. Без менә шул күкрәүне ишетәбез инде.



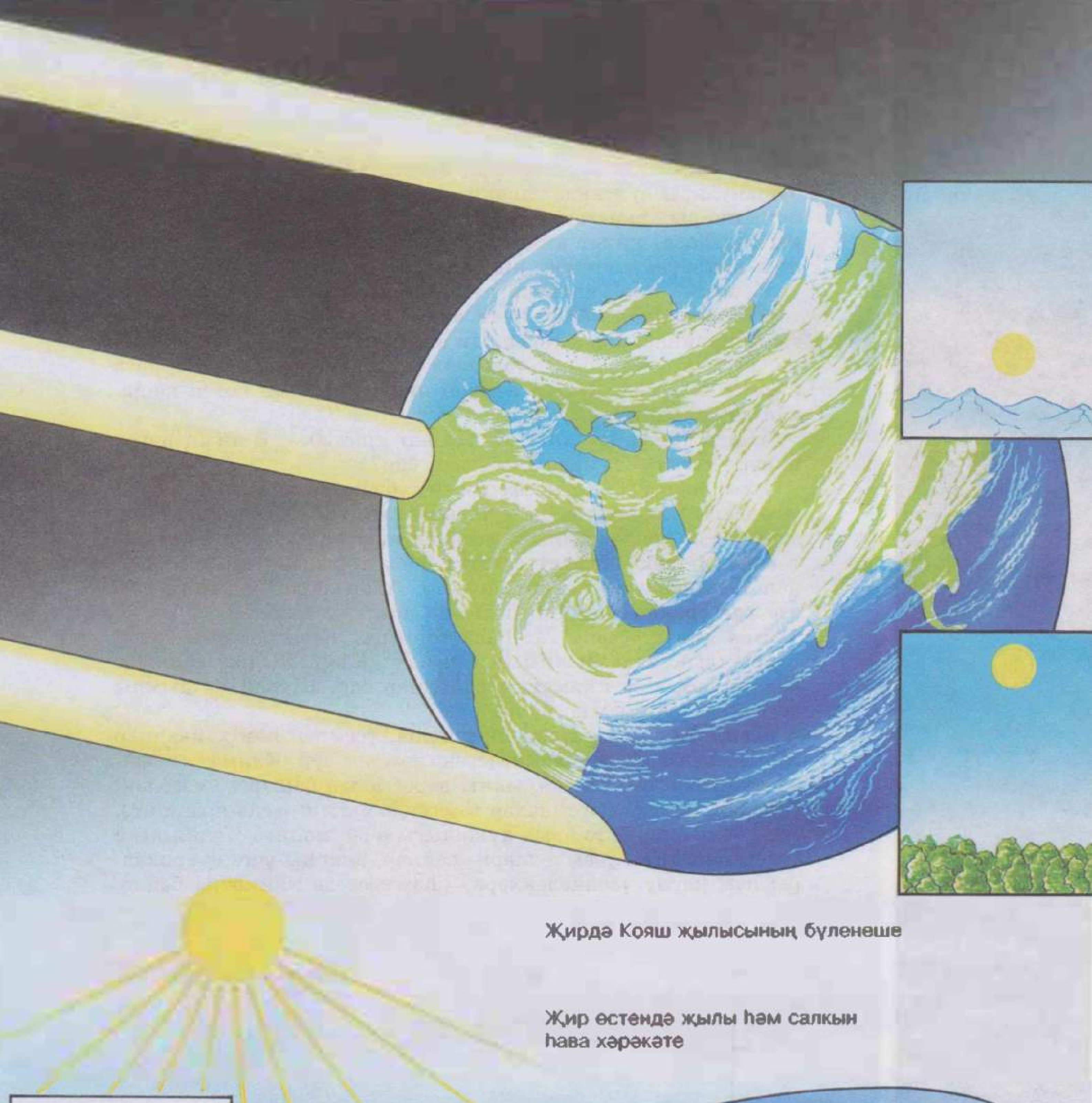
Кешеләр элек-электән атмосфераны күзәткәннәр, һава торышын алдан әйтер өчен андагы үзгәрешләрне белергә тырышканнар. Һава торышын алдан белү күп һөнәр ияләренә, аеруча очучылар, диңгезчеләр, транспорт йөртүчеләргә кирәк. Гомумән, иртәгә көннең нинди буласын бөтен кешенең дә беләсе килә.

«Һава торышы» дигәнне без еш ишетәбез. Ә аның нәрсә икәнен төгәл генә әйтә алабызмы соң?

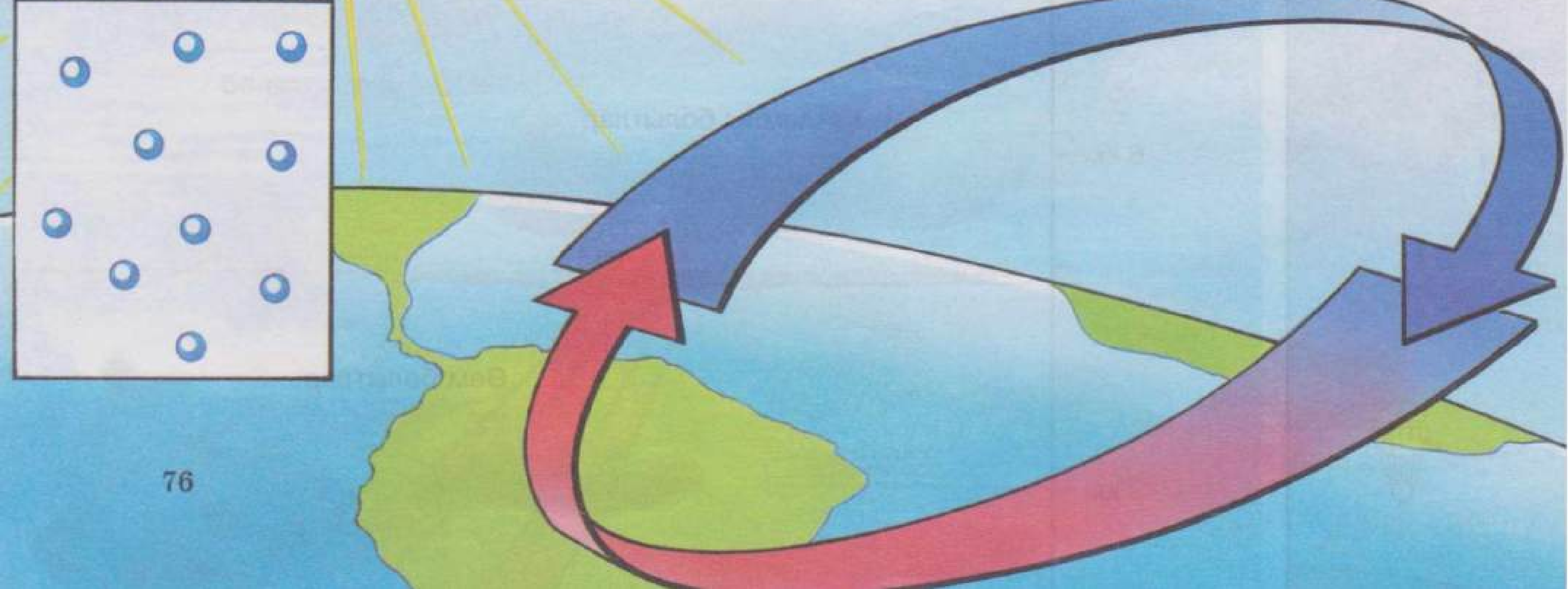
Һава торышы — атмосфераның түбәнге катламының шушы урындагы һәм шушы вакыттагы халәте ул. Аңа температура, дымлылык, болытлылык, җилнең юнәлеше, тизлеге, явым-төшемнәр керә. Хәзерге вакытта һава торышын төрле илләрнең метеорология хезмәте күзәтә. Алар якын көннәргә һәм озаграк срокка һава торышы прогнозлары төзиләр.

Һәр якның үзенә хас һава торышы, һава режимы була. Күпьеллык һава режимын **климат** диләр. Җирдә салкын, уртача һәм эссе климатлы районнар бар. Шулай ук дымлы һәм коры климатлар була.

Климатның сулыклар торышына, үсемлек һәм хайваннар тормышына, кеше сәламәтлегенә тәэсире зур. Климат турында яхшырак белү хуҗалыкны дөрес алып барырга, мәсәлән, биналар, юллар, плотиналар төзегәндә ялгышмаска ярдәм итә. Аны белү бигрәк тә авыл хуҗалыгы өчен мөһим. Чөнки игеп үстерелә торган үсемлекләрне сайлау, аларны үстерү сроклары һәм карау үзенчәлекләре — һәммәсе дә климатка бәйле.



Җирдә Кояш җылысының бүленеше



Җир өстендә җылы һәм салкын
һава хәрәкәте

ТЫНГЫСЫЗ АТМОСФЕРА

Атмосферада шомлы табигать күренешләре — гарасатлар һәм өермәләр еш булып тора.

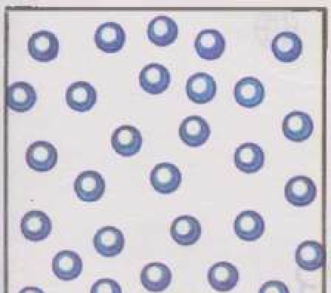
ГАРАСАТЛАР

ГАРАСАТЛАР (аларны әле тагын **тайфуннар** да диләр, кытайча «тай фын» — «зур җил» сүзеннән) — гаять зур атмосфера өермәләре. Алар тропик диңгезләр өстендә, өскә күтәрелгән

җылы һава зур өлкәләрне колачлап бик тиз бөтерелә башлагач барлыкка киләләр. Бөтерелүче шундый зоналарның диаметры 500, хәтта 1000 километрга җитәргә мөмкин, ә кырыйларында бөтерелү тизлеге сәгатенә 400 км га кадәр була.

Гадәттә гарасат вакытында коеп яңгыр ява, тирә-юньне су баса. Мондый афәт зур җимерелүләргә, кешеләр үлеменә китерә. Гарасатлар Филиппин утрауларында, Кытайда, Япониидә, АКШның көньяк районнарында, Австралиянең төньяк өлешендә еш була.

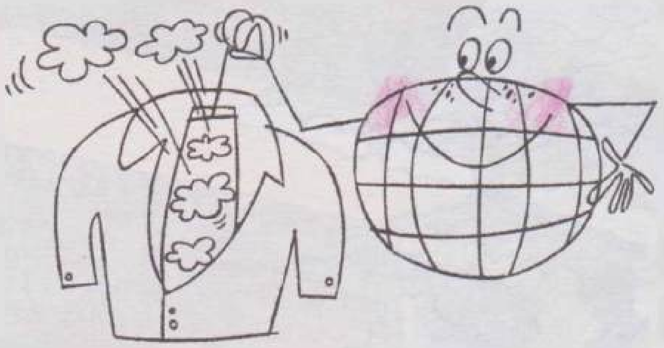
ӨЕРМӘ



ӨЕРМӘ дә — давыл, әмма гарасат шикелле үк түгел. Ул — 500 метрлар киңлегендәге әйләнеп торган һава баганасы. Өермә, тузан суыргыч шикелле, юлында очраган һәммә нәрсәне суырып ала. Сәгатенә 50—60 км тизлек белән хәрәкәт итүче давыл кешеләрне, терлек-туар, автомобиль, корылмаларны күккә күтәрергә мөмкин. Сазлыклар, күлләр аша узучы өермәнең, андагы бака, балыкларны суырып алып китеп, көче беткәч, ис-акыллары киткән кешеләр өстенә илтеп «яудыру» очраклары да булган. Куркыныч өермәләр АКШта бигрәк тә еш булып тора. Анда аларны **торнадо** (испан сүзе «торнадос» — бөтерелүче) диләр. Өермәнең русчасы — «смерч»; «сумрак», ягъни «караңгылык» сүзеннән алынган, чөнки өермә вакытында дөнья караңгылана.

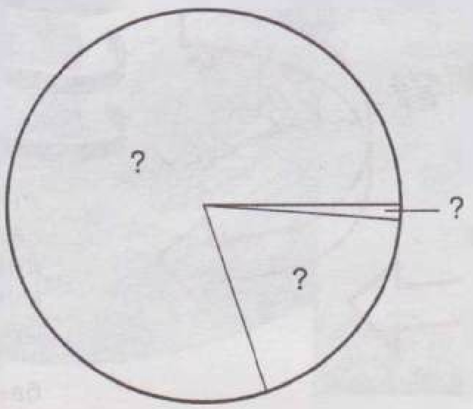
Уйлап карагыз әле!

1. Ни өчен без башта яшенне күрәбез, аннары гына күк күкрәгән тавышны ишетәбез?
2. Һава торышы һәм климат турындагы белемнәр кешегә көндәлек тормышта ничек ярдәм итә?



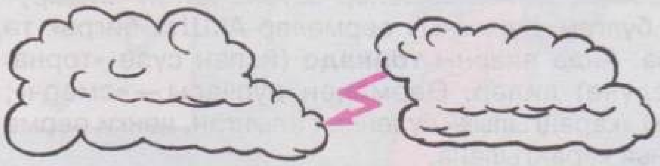
Белемнәрегезне тикшерегез

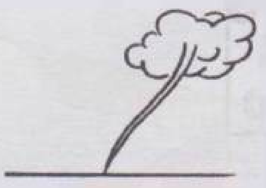
1. Атмосфераның составы нинди?
2. Нинди болытлар була?
3. Нинди явым-төшемнәр була?
4. Нәрсә ул җил?
5. Яшенле яңгыр ничек була?
6. Нәрсә ул һава торышы?
7. Климат дип нәрсәгә әйтәләр?



Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Атмосфера — Җирнең су сүрүе.
2. Җирнең атмосферасы — аның һава сүрүе.
3. Җылы һава салкын һавадан җиңелрәк.
4. Һава даими рәвештә хәрәкәтләнеп тора.
5. Җил ул — һаваның Җир өсте буйлап хәрәкәте.
6. Җиргә ява торган суның сыек рәвешен кар диләр.
7. Һава торышы — атмосфераның аерым җирлеккә хас күпьеллык халәте.
8. Климат — аерым җирлеккә хас күпьеллык һава режимы.





Рәсемдә нинди болытлар сурәтләнгән?

АТМОСФЕРА
ҺАВА СОСТАВЫ
БОЛЫТЛАР ҺӘМ ЯВЫМ-ТӨШЕМ
ҖИЛ. ҺАВА ТОРЫШЫ
КЛИМАТ

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

һава торышы, климат

Җирнең атмосферасы — ул аның һава сүрүе. Анда болытлар барлыкка килә, кар һәм яңгырлар ява. Һаваның Җир өсте буйлап хәрәкәте җил дип атала. Һава торышы — атмосфераның түбәнге катламының шушы урында һәм шушы вакыттагы халәте. Климат — шушы җирлеккә хас күпьеллык һава торышы режимы.

Дөрес фикерләр: 2, 4, 5, 8.

Җирдәге су

Су безнең планетаның су тышчасын — гидросферасын (грекча «гидор» — су, «сфера» — шар сүзләреннән) тәшкил итә. Аңа төп өч халәттәге — сыек, каты (боз, кар) һәм газ халәтендәге (пар) сулар да керә. Хәзерге вакытта су Җир өслегенең $^{3}/_{4}$ өлешен алып тора.

Гидросфера өч состав өлешеннән: **Дөнья океаны, коры җир сулары** һәм **атмосфера суларыннан** тора. Инде безгә мәгълүм табигатьтәге су әйләнеше аша гидросфераның өч өлеше дә үзара бәйләнештә.

Дөнья океанына планетабыздагы барлык суның 96% тан артыграгы туры килә. Материклар һәм утраулар аны аерым океаннарга: Тын океан, Атлантик океан, Һинд океаны һәм Төньяк Боз океанына бүлә. Дөнья океаны бердәм, бербөтен: алар арасында катгый чикләрнең юклыгы картада яхшы күренә. Мәйданы буенча иң зурысы — Тын океан, иң кечкенәсе — Төньяк Боз океаны. Океаннарның коры җиргә кереп торган өлеше диңгез дип атала. Алар бик күп. Планетаның иң зур диңгезләре — **Филиппин**, **Гарәп** һәм **Мәрҗән** диңгезләре.

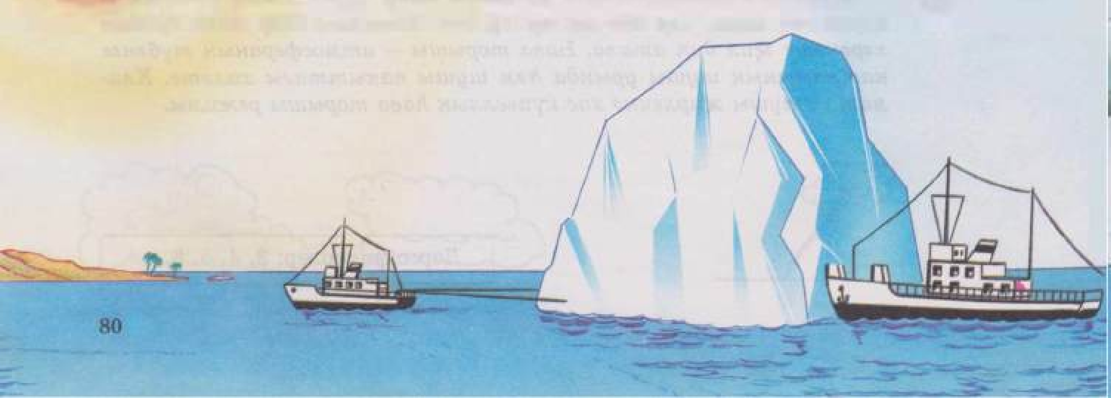
Табигый шартлардагы суның составында бик күп эрегән матдәләр була. 1 л океан суында уртача 35 г тоз (күпчелек аш тозы) бар. Тоз тәме диңгез суын эчәргә, промышленностьта һәм авыл хуҗалыгында кулланырга яраксыз итә.

Коры җир сулары — елга, күл, сазлык, бозлык һәм җир асты сулары. Аларның күп өлеше — төче, әмма күл һәм җир асты суларының тозлылары да очрый.

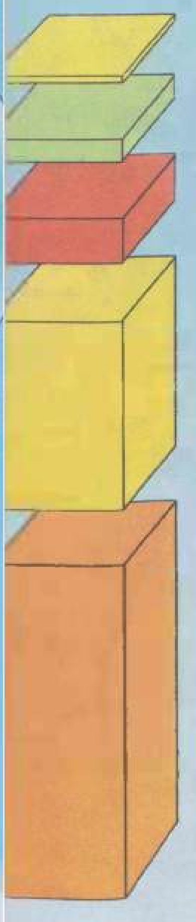
Елга, күл, сазлыкларның табигатьтә һәм кешеләр тормышында әһәмияте никадәр зур икәнлеген сез беләсез инде. Тик менә шунысы гаҗәп: Җирдә төче су бик аз, ягъни эчәргә яраклы елга, күл сулары барлык суның нибарысы 0,02 % ын тәшкил итә.

Төче суның күбрәк өлеше — 2% чамасы — бозлыкларда тупланган. Бозлыкны су туңганда барлыкка килә торган боз

Суның Җирдә бүленеше



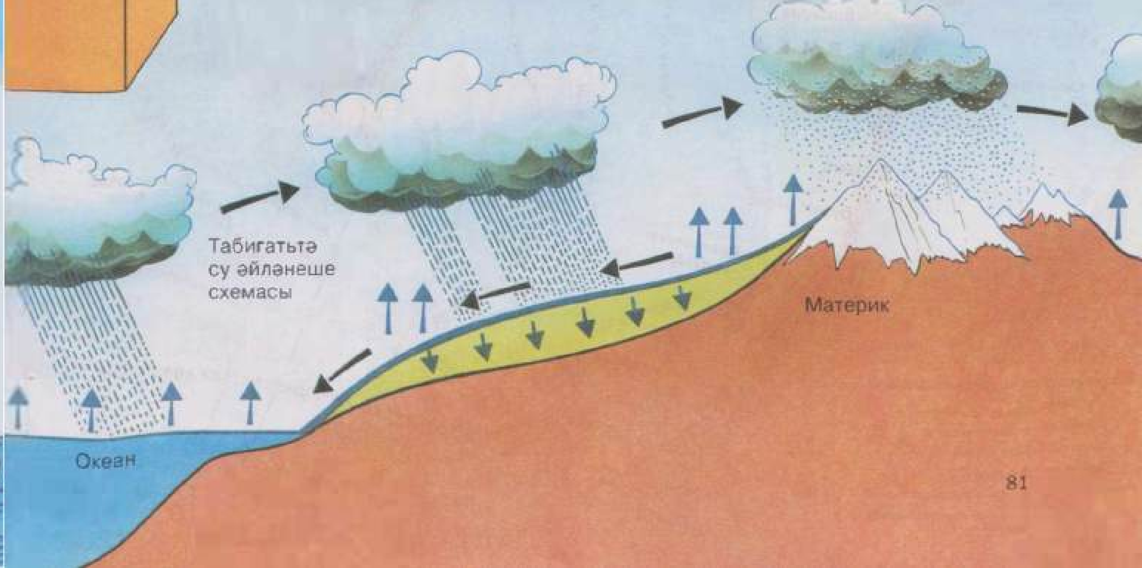
Диңгез тозының составы:



белән буташтырырга ярамый. Бозлыклар кардан ясала. Алар карның эрегәнгә караганда күбрәк ява торган урыннарда барлыкка киләләр. Эреп өлгермәгән кар әкренләп җыела, тыгызлана һәм бозга әверелә. Коры җирнең $^{1}/_{10}$ өлеше чамасы боз белән капланган. Ә кайда соң алар? Иң әүвәл — Антарктида материгында һәм Гренландия утравында. Искиткеч калын боз катламнары астындагы бу җирләрнең яр буйларыннан кителеп төшкән боз кантарлары — **айсберглар** — суда йөзеп йөри. Аларның кайберләре гаять зур тауларны хәтерләтә. Таулардагы, аеруча Һималай, Памир, Тянь-Шань тауларындагы, бозлыклар да бик зур мәйданнар били. Мәңгелек боз һәм кар белән капланган тау түбәләре искиткеч матур! Бозлыкларда тоз юк, шуңа күрә аларны төче су саклагычлары дип әйтергә була. Әлегә алар файдаланылмый, ләкин галимнәр халыкны эчәргә яраклы су белән тәэмин итү өчен айсбергларны корылыклы районнарга илтү проектын инде күптәннән эшлиләр.

Җир асты сулары Җирдәге барлык суның 2% чамасын тәшкил итә. Җир кабыгының өске өлешендәге әлеге суларның тозлы да, төче дә, салкын да, җылы да, кайнар да булуы мөмкин. Еш кына алар кеше сәламәтлеге өчен файдалы матдәләр белән туендырылган (минераль сулар) һәм шуңа күрә шифалы була. Күп урыннарда, мәсәлән, елга ярларында, чокырларда **чыганаклар** ясап җир асты сулары өскә тибеп чыга (аларны инешләр яисә чишмәләр дә диләр). Җир астындагы су запасы Җирнең өслеген тәшкил иткән кайбер токымнар аша саркып төшкән явым-төшемнәр, яңгыр сулары исәбенә тулыланып тора. Шул рәвешле җир асты сулары табигатьтәге су әйләнешендә катнаша.

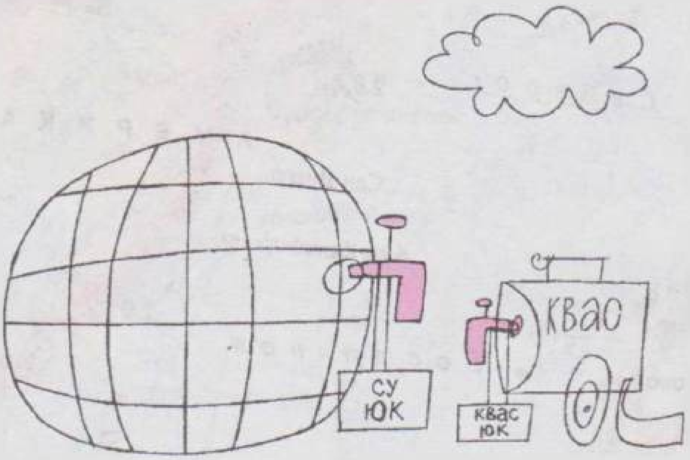
Атмосферадагы су — боз кристаллары, су пары, су тамчылары ул. Шулар бөтенесе бергә Җирдәге барлык суның бер процентының да кечкенә генә өлешен тәшкил итәләр. Әмма алардан башка планетабызда су әйләнеше мөмкин булмас иде.



Җирдәге океаннар
Океан чикләре
Тирәнлек билгеләре
Маржан рифлар
Иң күп су күтәрелеше зурлыгы, метрларда
Йөзүче бозларның кышкы чиге
Биеклекләр шкаласы, метрларда
Океаннарга агып төшүче елга бассейннары
Төньяк Боз океаны
Атлантик океан
Һинд океаны
Тын океан
Агынтысыз өлкәләр
Су җыйгыч бассейннарның чикләре
СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА
ЮЖНАЯ АМЕРИКА
ЕВРОПА
АЗИЯ
АФРИКА
САХАРА
АВСТРАЛИЯ
АНТАРКТИДА
о. Гренландия
о. Исландия
о. Великобритания
о. Ирландия
Скандинавский п-ов
п-ов Лабрадор
Гудзонов залив
Северный полярный круг
Северный тропик
Экватор
Южный тропик
Южный полярный круг
Северо-Американская котловина
Северо-Атлантический хребет
Канарская котловина
Бразильская котловина
Ангольская котловина
Капская котловина
Южно-Атлантический хребет
Аргентинская котловина
Африканско-Антарктическая котловина
Арабийско-Индийский хребет
Центральная котловина
Западно-Индийский хребет
котловина Крозе
Аравийский п-ов
п-ов Сомали
п-ов Индостан
о. Мадагаскар
о. Шри-Ланка
арх. Чагос
о-ва Кергелен
о. Огненная Земля
Перуанская котловина
Северо-Западная котловина
Гавайские о-ва
Восточная котловина
Центральная котловина
Маршалловы острова
Марианский желоб
Филиппинские о-ва
Южно-Австралийская котловина
Австрало-Антарктическое поднятие
Австрало-Антарктическая котловина
Южная котловина
Восточно-Тихоокеанское поднятие
Южно-Тихоокеанское поднятие
котловина Беллинсгаузена
о-ва Туамоту
о. Тасмания
о-ва Новая Зеландия
Большой Барьерный риф
о. Новая Гвинея
Алеутские о-ва
п-ов Камчатка
п-ов Калифорния
п-ов Флорида
Нью-Йорк
Вашингтон
Оттава
Мехико
Панама
Лима
Бразилиа
Сантьяго
Буэнос Айрес
Лондон
Париж
Берлин
Москва
Киев
Анкара
Каир
Тегеран
Ташкент
Дели
Новосибирск
Дакар
Аддис-Абеба
Киншаса
Дар-эс-Салам
Претория
Тикси
Владивосток
Пекин
Токио
о. Тайвань
Суматра
Сидней
Гонолулу
Сан-Диего
12.0
12.4
18.0
3.0
15.0
1.7
5.4
5.9
5.7
1.5
2.2
5.0
2.1
12.6
10.0
13.2
7.3
11.4
2.6
2.0
0°
40°
60°
120°
180°
к западу от Гринвича
к востоку от Гринвича

ПРАКТИК ЭШ

Россия ярларын юучы океаннар, диңгезләрнең, иң зур елгаларның исемнәрен контурлы картага язып, билгеләп куегыз.



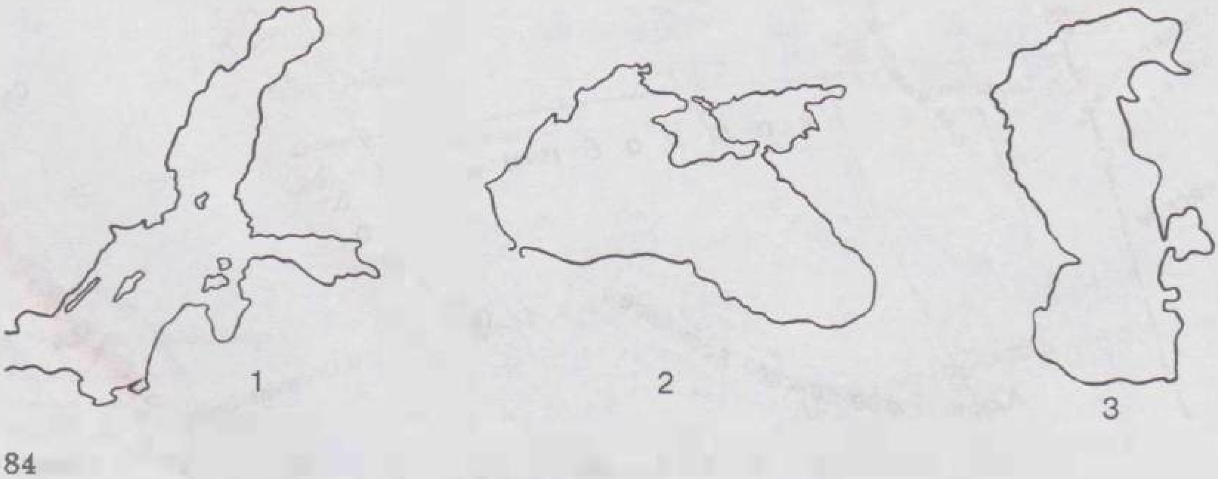
Белемнәрегезне тикшерегез

1. Нәрсә ул гидросфера? Аның состав өлешләрен санап чыгыгыз.
2. Нинди океаннар планетабызның Дөнья океанын тәшкил итә?
3. Диңгез дип нәрсәне әйтәләр?
4. Коры җир сулары ничек барлыкка килә?
5. Бозлыклар кайда һәм ничек барлыкка килә?
6. Җир асты сулары нинди була?
7. Атмосферадагы су нәрсәләрдән тора?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Су Җир өслегенең $^3/_4$ өлешен били.
2. Җир океаннары үзара берничек тә тоташмаган.
3. Диңгез һәм океан сулары тәче.
4. Җирдәге барлык суның 96% ы — елга, күл һәм сазлык сулары.
5. Бозлыклар — коры җирдәге тәче боз тупланмалары ул.
6. Антарктида һәм Гренландияне гаять зур бозлар каплаган.
7. Җир асты сулары бервакытта да өскә чыкмый.

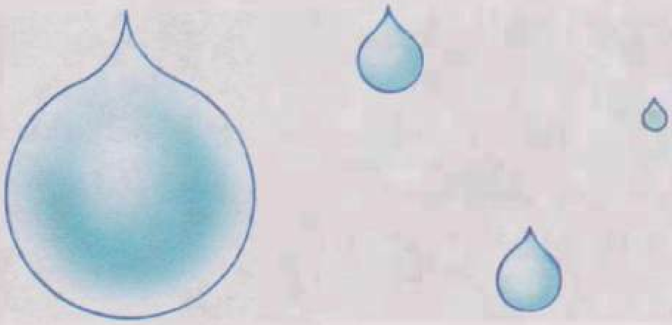
Рәсемдә кайсы диңгезләрнең контурлары сурәтләнгән?



Уйлап карагыз әле!

1. Төньяк Боз океаны бозы Антарктида бозыннан нәрсәсе белән аерыла?
2. Елга, күл һәм сазлык арасында нинди аерма бар?

Схемада нәрсә күрсәтелгән?



ГИДРОСФЕРА
ДӨНЬЯ ОКЕАНЫ
КОРЫ ҖИР СУЛАРЫ
АТМОСФЕРАДАГЫ СУ

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

чыганак, айсберг

Бу сүзләрнең мәгънәсен аңлатыгыз

Җирнең су тышчасы гидросфера дип атала. Ул Дөнья океаны, коры җир һәм атмосфера суларыннан тора. Коры җир суларына елга, күл, саз, җир асты сулары һәм бозлыклар керә. Атмосферада су парлары, су тамчылары һәм боз кристаллары бар.

Дөрес фикерләр: 1, 5, 6.

Кабатланмас планета

Безнең Җиребез искиткеч гүзәл. Космонавтлар әйтүенчә, ул космостан караганда асылташка охшый икән. Ләкин Җирнең төп үзенчәлеге, уникальлеге шунда: Кояш системасындагы барлык планеталар арасыннан фәкать Җирдә генә тереклек бар.

Ни өчен Җирдә тереклек бар соң?

Кояшка иң якын планеталардан Җирнең өченче икәнен сез беләсез инде. Аның орбитасы Кояштан уртача 150 млн км ераклыкта. Җиргә Кояш яктысы һәм җылысының бик аз өлеше генә туры килә. Әмма тереклек өчен шул җитә. Күп тә түгел, аз да түгел, Кояштан Җиргә кадәр нәкъ менә шундый ара планетабызга артык җылынмый да, артык суынмый да яшәргә мөмкинлек бирә. Меркурий белән Венерада никадәр эссе һәм Марста никадәр суык булуын исегезгә төшерсәгез, Җирдәге температураның тереклек өчен иң кулай булуына үзегез дә ышанырсыз.

Шуның өстенә Җирнең үз күчәре тирәсендә әйләнү тизлеге 24 сәгать саен яктылык белән караңгылык чиратлашуын тәэмин итә. Бу Җир өслегенә шактый тигез җылынырга мөмкинлек бирә. Җир акрынрак әйләнсә, ихтимал, аның бер ягында — чыдый алмаслык эссе, икенче ягында коточкыч суык булыр иде.

Безнең планетаның атмосферасы башкаларныкыннан аерылып тора. Тереклекне саклау һәм дәвам итүдә Җирнең һава сүрүенең әһәмияте бик зур. Анда тереклек иясе сулый торган кислород һәм үсемлекләр туклануы өчен кирәкле угле-

кислый газ бар. Өстәвенә атмосферада кислородның бер төре — **озон** да бар. Ул тере организмнар өчен куркынычлы космик нурланышны тоткарлаучы аерым бер **озон катлавын** тәшкил итә.

Моннан тыш, атмосфера, юрган шикелле, Җирне төнге сәгатьләрдә артык суынудан коткара. Шулай ук ул аны метеоритлардан да саклый. Метеоритларның күпчелеге атмосферага керүгә янып бетә.

Бары Җирдә генә гаять зур су запаслары бар. Ә бит бу искитәрлек матдә. Су, бөтен төр организмнар составына кереп, күп төрле эшләр башкара. Мәсәлән, кеше һәм хайваннарның каны, үсемлекләрнең сүле составына кереп, төрле матдәләрнең организмда күчеп йөрүен тәэмин итә.

Тереклек өчен кирәкле су өзлексез хәрәкәт нәтиҗәсендә күчеп йөри. Секунд саен миллионлаган кубометр су парга әйләнә. Һавага күтәрелгәч, ул судан болытлар хасил була. Ә болытлар исә, һава агымына ияреп, йөзләрчә километрларга тереклек тамчылары илтәләр.

Бары безнең планетада гына туфрак, ягъни уңдырышлы җир катламы бар. Туфракта үсемлекләрнең үсүе өчен кирәкле матдәләр була. Яшел үсемлекләр, туфрактагы туклыклы матдәләр һәм суны һавадагы углекислый газ белән кушып, кояш яктысы катнашында тереклек өчен кирәкле матдәләр барлыкка китерәләр.

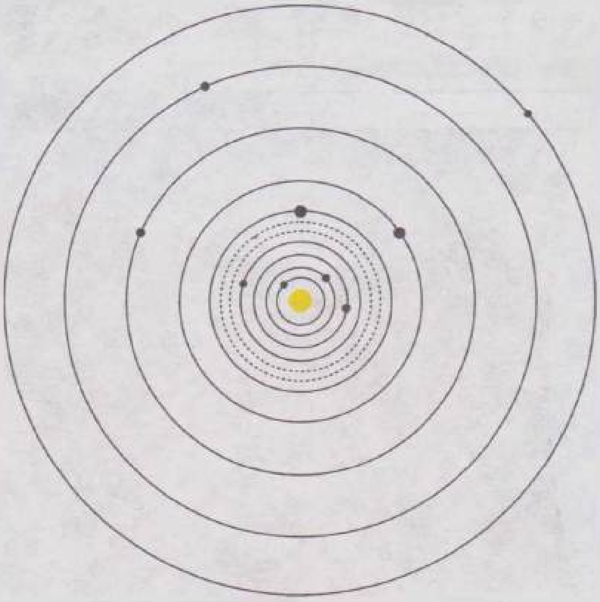
Планетаның бу үзенчәлекләре анда гаять күптөрле организмнарга, шул исәптән кешегә дә яшәргә мөмкинлек бирә.

ТАНЫШ ТА, ТАНЫШ ТҮГЕЛ ДӘ ҖИР

Уйлап карагыз әле!

1. Дәреслекнең беренче бүлегендәге материалларны файдаланып, төрле планеталардагы температураны таблицага языгыз. Мәгълүматларны чагыштырыгыз. Моннан нинди нәтиҗә ясап була?
2. Меркурийда температура көндез +400°С ка менә. Шул ук вакытта планетаның төн хакимлек иткән ягында температура −200°С ка кадәр төшә. Моны планетаның нинди үзенчәлекләре белән аңлатып була? Мондый хәлнең Җирдә булуы мөмкинме?
3. Төрле планеталарның атмосфера составын чагыштырыгыз. Моннан нинди нәтиҗә ясап була?

Бу схемада Җирне табыгыз.



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Җирнең космик киңлектә урнашу һәм хәрәкәт итүенең нинди үзенчәлекләре андагы тереклек өчен зур әһәмияткә ия?
2. Планетабыз атмосферасының тереклек өчен нинди әһәмияте бар?
3. Нәрсә ул озон катламы, аның планетабыздагы роле нинди?
4. Планетадагы суның тереклек өчен нинди әһәмияте бар?
5. Җирдә тереклек өчен туфракның нинди әһәмияте бар?

Сораута җавап планы төзегез:

Җирнең нинди үзенчәлекләре анда тере организмнарга яшәргә мөмкинлек тудыра?

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Тереклек табылган:

а) Җирдә һәм Марста;

б) Җирдә;

в) Җирдә һәм Венерада.

2.

Озон катламы саклый:

а) планетаны метеоритлар төшүдән;

б) тере организмнарны зарарлы нурланыштан;

в) планетаны җылылык югалтудан.

3.

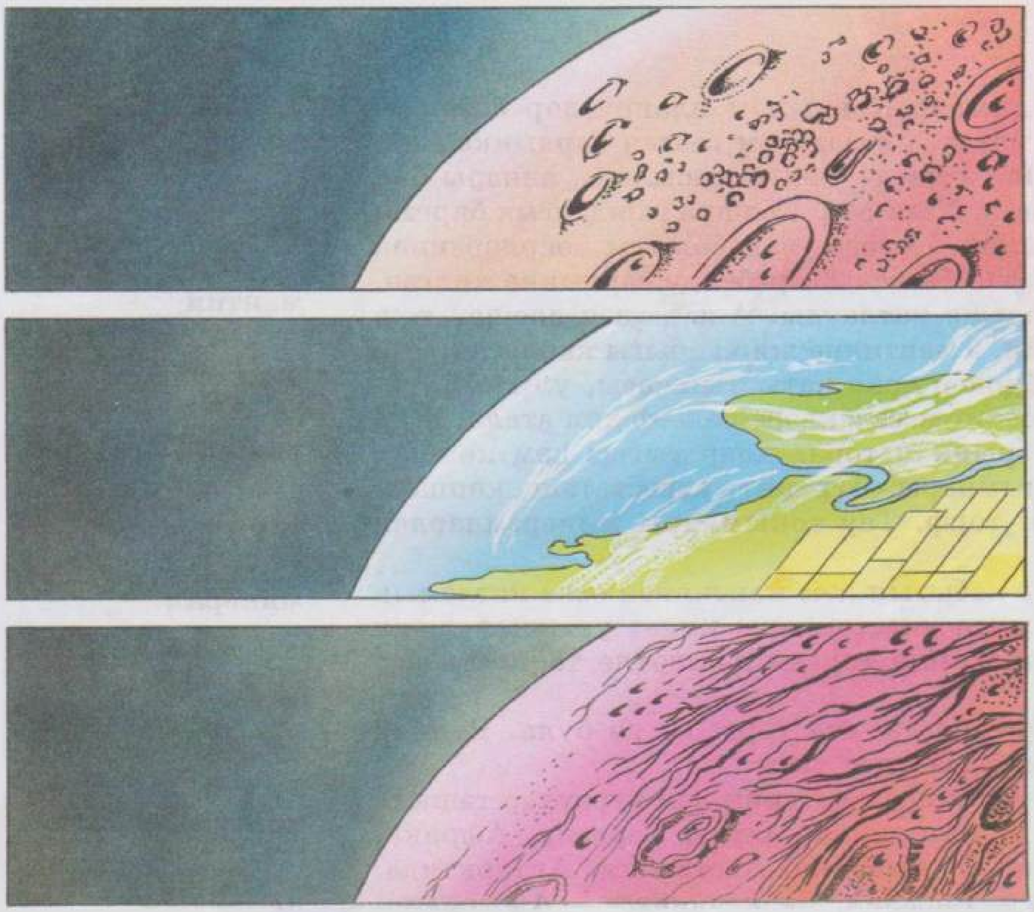
Су запаслары бик күп булган планеталар:

а) Кояш системасының барлык планеталары;

б) Җир һәм Меркурий;

в) Җир генә.

Рәсемдә кайсы планеталарның өслеге күрсәтелгән?
Аларның аермалары нәрсәдән килеп чыга?



ЖИРНЕҢ ТЕРЕКЛЕКНЕ
ТӘЭМИН ИТҮЧЕ
ҮЗЕНЧӘЛЕКЛӘРЕ

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

озон, озон катламы

Бу сүзләрнең мәгънәсен аңлатыгыз.

Жир — уникаль планета. Хәзерге көндә бары анда гына тереклек табылган. Жирнең күп кенә үзенчәлекләре: Кояштан ераклыгы, үз күчәре тирәсендә әйләнү тизлеге, һава сүрүе, бик күп су запаслары һәм туфрак булу Жирдә тере организмнар яшәүгә мөмкинлек бирә.

Дөрес җаваплар: 1б, 2б, 3в.

Җир турында без нәрсәләр белдек

Бүгенге көндә галимнәр Кояш һәм планеталар бөтенесе берьюлы йолдызара матдә — тузан һәм газдан барлыкка килгән дип уйлыйлар. Әлеге матдә башта кысылган, аннары бик күп төерләргә таркалган. Үзәк төер Кояшка башлангыч биргән, ә аның тирәсендә әйләнүче газ-тузан болыты төерләреннән планеталар, шул исәптән безнең Җиребез дә барлыкка килгән.

Җирнең эчке төзелеше катлаулы. Аның үзәк өлешен төш били, төшне — мантия, ә мантияне җир кабыгы каплаган.

Җир кабыгы — Җирнең өске каты тышчасы, ул гаять тигезсез. Җир өслегенең тигезсезлекләре рельеф дип атала. Җир кабыгы тау токымнарыннан тора. Алар тыгыз һәм көпшәк була. Тыгыз тау токымнары — гранит, известьташ; көпшәкләре — балчык, ком, торф. Тау токымнары минераллардан тора.

Җир тетрәү — җир кабыгын һәм мантиянең өске катламын тәшкил итүче ике плита участоклары кинәт урыннарыннан кузгалганда барлыкка килә торган дәһшәтле табигать күренеше.

Вулканнарның сүнгәне дә, ата торганы да була. Вулкан атканда Җир өслегенә лава агып чыга.

Планетабызның коры җирен материк һәм утраулар тәшкил итә. Безнең планетада материклар алтау: Евразия, Африка, Төньяк Америка, Көньяк Америка, Австралия, Антарктида. Аларның иң зурысы — Евразия, иң кечкенәсе — Австралия. Җир йөзендәге иң зур утрау — Гренландия.

Атмосфера — Җирнең һава сүрүе. Һаваның Җир өслеге буйлап хәрәкәт итүе җил дип атала. Һава торышы — атмосфераның түбән катламының шушы урындагы һәм шушы вакыттагы халәте. Климат — әлеге җирлеккә хас күпьеллык һава торышы режимы.

Су Җирнең су тышчасын тәшкил итә. Болар: Дөнья океаны, коры җир һәм атмосфера сулары. Җир өслегенең $^{3}/_{4}$ өлешен Дөнья океаны били, ул — Тын, Атлантик, Һинд һәм Төньяк Боз океаннарына бүленә. Безнең планетаның иң озын елгасы — Нил, иң зур күле — Каспий.

Җир — тиңе булмаган, уникаль планета. Хәзерге көндә бары анда гына тереклек табылган. Җирнең Кояштан ераклыгы, үз күчәре тирәсендә әйләнү тизлеге, атмосферасы, гидросферасы һәм туфрагы булу кебек күп кенә үзенчәлекләре анда тереклек ияләренә яшәү мөмкинлеге тудыра.

Теманың төп төшенчәләре

төш

мантия

җир кабыгы

рельеф

тау токымы

минерал

җир тетрәү

вулкан

континент

архипелаг

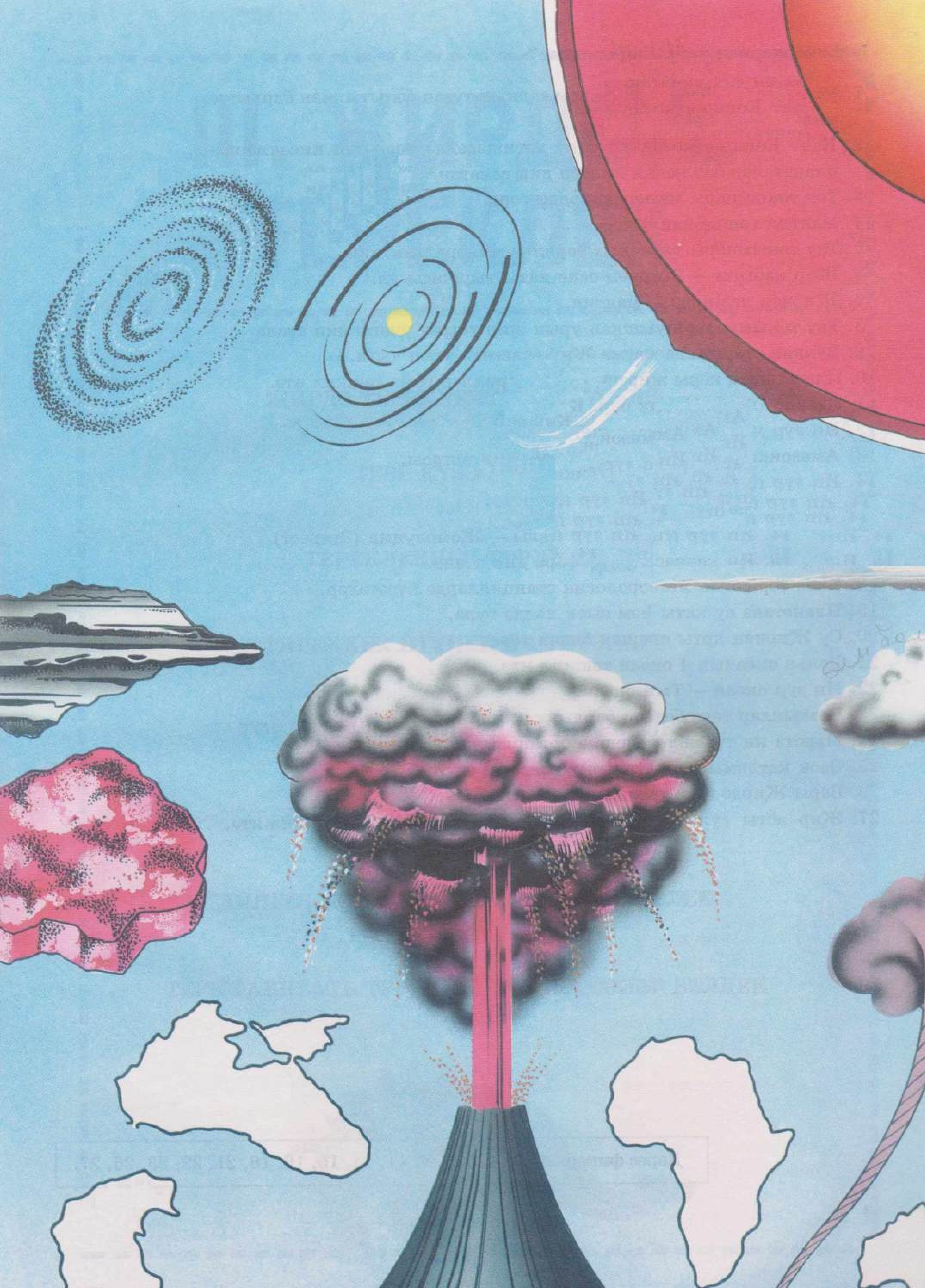
атмосфера

һава торышы

климат

гидросфера

Дөнья океаны



Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Ж. Бюффон Кояш системасы салкын тузан болытыннан барлыкка килгән дип уйлаган.
2. Кант Кояшка комета бәрелү нәтиҗәсендә чәчрәгән кисәкләрдән планеталар барлыкка килгән дип санаган.
3. Тау токымнары минераллардан тора.
4. Мантия төшне каплый.
5. Тау токымнары һәрвакыт берничә минералдан тора.
6. Җир кабыгы — Җирнең өске каты тышчасы ул.
7. Җирнең үзәгендә — мантия.
8. Тау токымнары шуышкан урын җир тетрәү учагы дип атала.
9. Вулкан атылганда магма Җир өслегенә агып чыга.
10. Планетаның коры җирен бары материклар гына тәшкил итә.
11. Җирдә алты материк бар.
12. Иң зур материк — Африка.
13. Амазонка — планетабызның иң озын елгасы.
14. Иң зур күл — Каспий.
15. Иң кечкенә материк — Австралия.
16. Безнең планетаның иң биек тавы — Җомолуңма (Эверест).
17. Җирнең су тышчасы атмосфера дип атала.
18. Һава торышын метеорологик станцияләрдә күзәтәләр.
19. Планетада су каты һәм сыек хәлдә була.
20. Су Җирнең ярты өлешен биләп тора.
21. Дөнья океанын 4 океан тәшкил итә.
22. Иң зур океан — Тын океан.
23. Бозлыклар төче боздан барлыкка килгән.
24. Марста иң түбән төзелешле организмнар табылган.
25. Озон катламы планетаның җылысын саклый.
26. Бары Җирдә генә тереклек табылган.
27. Җир асты сулары Җирдәге барлык суның 2% ын тәшкил итә.

Дөрес фикерләр: 3, 4, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 26, 27.

III. ҖИРДӘГЕ ТЕРЕКЛЕК

ҖИРДӘ ТЕРЕКЛЕК НИЧЕК ҮСКӘН

ТЕРЕ КҮЗӘНӘКЛӘР

ТЕРЕКЛЕКНЕҢ ТӨРЛЕЛЕГЕ

ТИРЕКЛЕК ИТҮНЕҢ ӨЧ ТИРӘЛЕГЕ

ТӨРЛЕ МАТЕРИКЛАРДАГЫ ТЕРЕКЛЕК

ҖИРНЕҢ ТАБИГЫЙ ЗОНАЛАРЫ

ДИҢГЕЗ ҺӘМ ОКЕАННАРДАГЫ ТЕРЕКЛЕК

ТЕРЕ ТАБИГАТЬ ТУРЫНДА БЕЗ НӘРСӘЛӘР БЕЛДЕК

Җирдә тереклек ничек үскән

Сезнең белән без динозаврлар чорында яшибез. Әйе-әйе, бер дә гаҗәпләнәсе юк. Динозаврларның күптән үлеп беткәнлеген, әлбәттә, беләбез инде. Ләкин тирә-юньгә күз салсагыз, сез аларны бөтен җирдә: китап һәм журнал тышларында, киноларда һәм мультфильмнарда, сагыз кәгазьләрендә очратырсыз. Борынгы тереклек ияләренең иң атаклылары — динозаврлар. Әмма планетабызда алар гына яшәмәгән.

Галимнәр фикеренчә, җирдә тереклек моннан 3,5 млрд еллар элек килеп чыккан. Тик ул коры җирдә түгел, ә үсеш өчен шартлар уңайрак булган океанда башланган. Моннан 500 млн еллар элек океанда гаять күптөрле суүсемнәр һәм һәртөрле хайваннар: медузалар, мәрҗәннәр, диңгез лаләләре яшәгән. Аеруча **трилобитлар** күп булган. Кыслаларның ерак кардәшләре, төрле зурлыктагы (2 см дан 75 см га кадәр) каты кабыклы бу хайваннар диңгез төбендә яшәгәннәр, әкрен генә шуышканнар, йөзгәннәр. Аннары трилобитлар үлеп беткән.

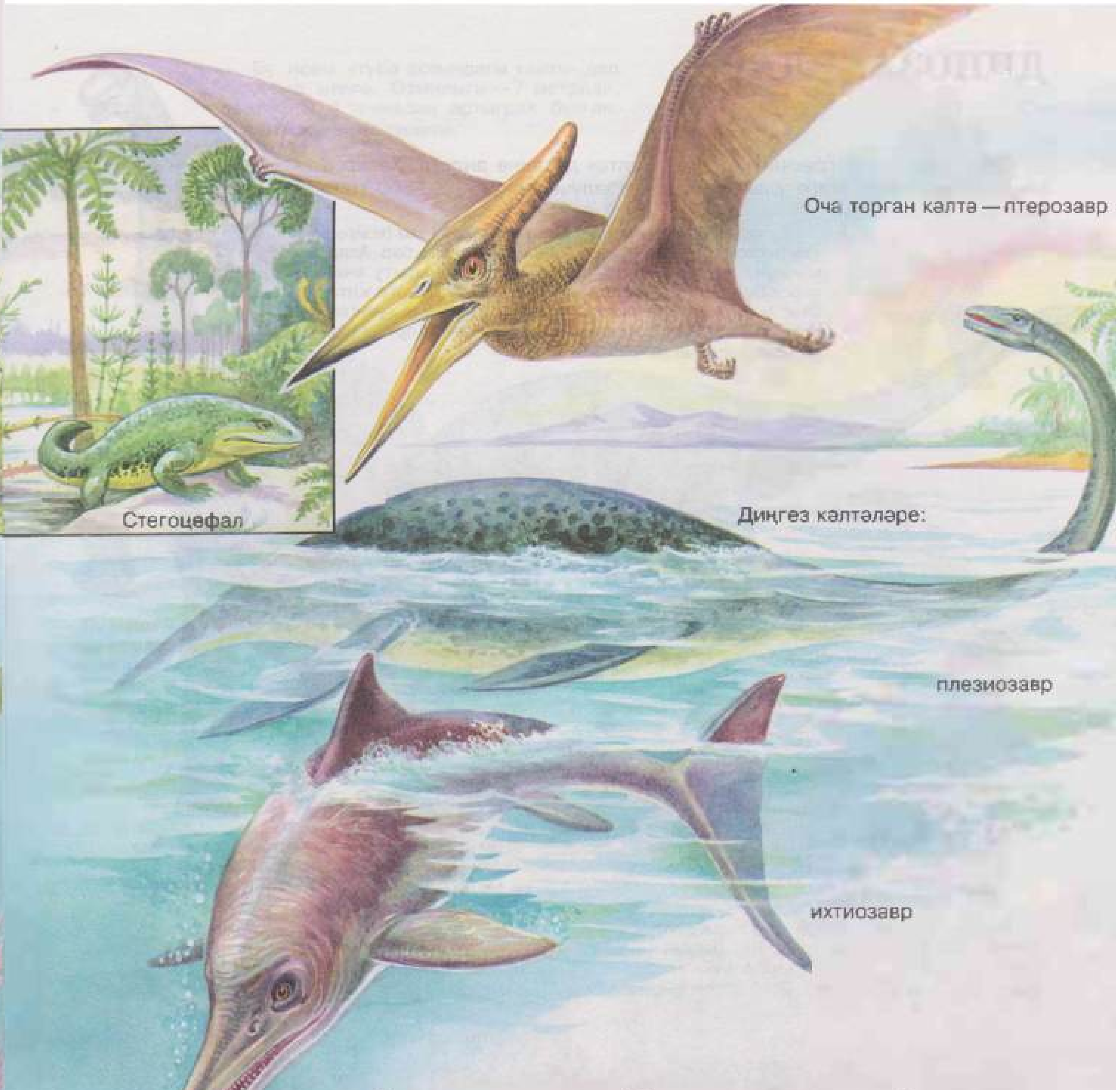
Соңрак диңгезләрдә төрле балыклар, шул исәптән бик зур (озынлыгы 10 м чамасы!) ерткыч — башка диңгез хайваннарының котын алып торган динихтис барлыкка килгән.

Әкренләп тереклек ияләре коры җиргә дә чыккан. 350 млн еллар элек Җир йөзен куе урман каплаган, әмма анда безгә таныш агачлар булмаган. Күбесенчә гигант абагалар, наратбаш, плауннар үскән. Алар үлгәч, Җирдә шул калдыклардан ташкүмер ятмалары барлыкка килгән. Шуңа күрә бу үсемлекләр үскән чорны Җир тарихында **ташкүмер дәвере** дип атыйлар. Әлеге чорда урманнарда — күбаяклылар, үрмәкүч, чаяннар шуышкан, гаять зур чикерткәләр очкан. Кайбер чикерткәләрнең канат араларының киңлеге 1 метрга җиткән! Ул чорда климат җылы, дымлы булган, һәм балыклардан килеп чыккан борынгы җир-су хайваннары — **стегоцефаллар** сазлыкларда рәхәтләнеп яшәгәннәр.

Вакытлар узган, җир-су хайваннарына алмашка сөйрәлүчеләр килгән. Җир-су хайваннарыннан килеп чыккан сөйрәлүчеләрнең (аларны борынгы кәлтәләр дип тә йөртәләр) үсеше чама белән моннан 225 млн еллар элеккеге чорга туры килә. Менә шунда инде Җирдә чын-чынлап динозаврлар дәвере башлана, һәм ул бик күп миллион еллар дәвам итә. Нәрсә соң ул динозавр? Ул борынгы сөйрәлүчеләрнең бер төркеменә керә. Динозаврларның барысы да Җирдә яшәгән. Шул чордагы очучы кәлтә һәм диңгез кәлтәләре динозаврлар төркеменә керми.

Җир тарихында динозаврлар аеруча күп үрчегән, рәхәтләнеп яшәгән чор — **юра чоры** (Европаның беренче тапкыр шул чор ятмалары табылган Юра тавыннан алынган) дигән исем алган. Менә шуңа күрә дә динозаврлар турындагы фантастик фильмнарның берсе «Юра чоры паркы» дип атала.

Борынгы мәрҗәннәр



Динозаврлар моннан 65 млн еллар элек үлеп беткәннәр.

Ул вакытта инде Җирдә төрле-төрле чәчәкле үсемлекләр, кошлар һәм имезүчеләр барлыкка килгән. Бу хайваннар борынгы сөйрәлүчеләрдән килеп чыккан.

Арада гаҗәеп, кабатланмас кошлар һәм ерткычлар күп булган. Мәсәлән, бик зур, ике метрлы ерткыч кош **форорáкос**, бер-бер теше унбишәр сантиметрлы **кылыч тешле юлбарыс**, **зур мөгезле болан** (мөгезләренең арасы 4 м га җиткән), филләрнең йонлач кардәше **мамонт**.

Җирдә тереклек үсеше берничә миллиард ел дәвам иткән. Шул вакыт эчендә организмнарның аерым төр һәм төркемнәре икенче төрләргә башлангыч биргән. Күпләре юкка чыккан, кайберләре сакланып калган һәм хәзер дә яшиләр.

ДИНОЗАВРЛАР

«Динозавр» сүзе грекча «коточкыч кәлтә» дигәнне аңлата. Хәзерге көндә галимнәргә әлеге үлеп беткән сөйрәлүчеләрнең 500—600 төре билгеле.

Диплодо́к

Бу исем «ике тармаклы» дип тәрҗемә ителә (койрык умырткасының аскы ягында икеле тармаклар бар. Алар, мөгаен, җирдән сөйрәлгән койрыкны ныгыту өчен кирәк булгандыр). Кәлтәнең озынлыгы 27 метрга җитә, авырлыгы 10 тонна чамасы. Үсемлекләр ашап туенган. Биек агачларның ботакларына үрелү өчен, арткы аякларына баса алган.

Брахиоза́вр

Бу исем «киң сыртлы кәлтә» дип тәрҗемә ителә. Озынлыгы — 23 метрга, биеклеге — 12 метрга, авырлыгы 75 тоннага җиткән. Үсемлекләр ашап туенган.

Компсогна́т

Бу исем «нәфис казна» дип тәрҗемә ителә. Иң вак динозаврларның берсе: озынлыгы — 74 см, авырлыгы 3 кг чамасы. Кәлтә һәм бөҗәкләр ашап туенган.

Трицератопс

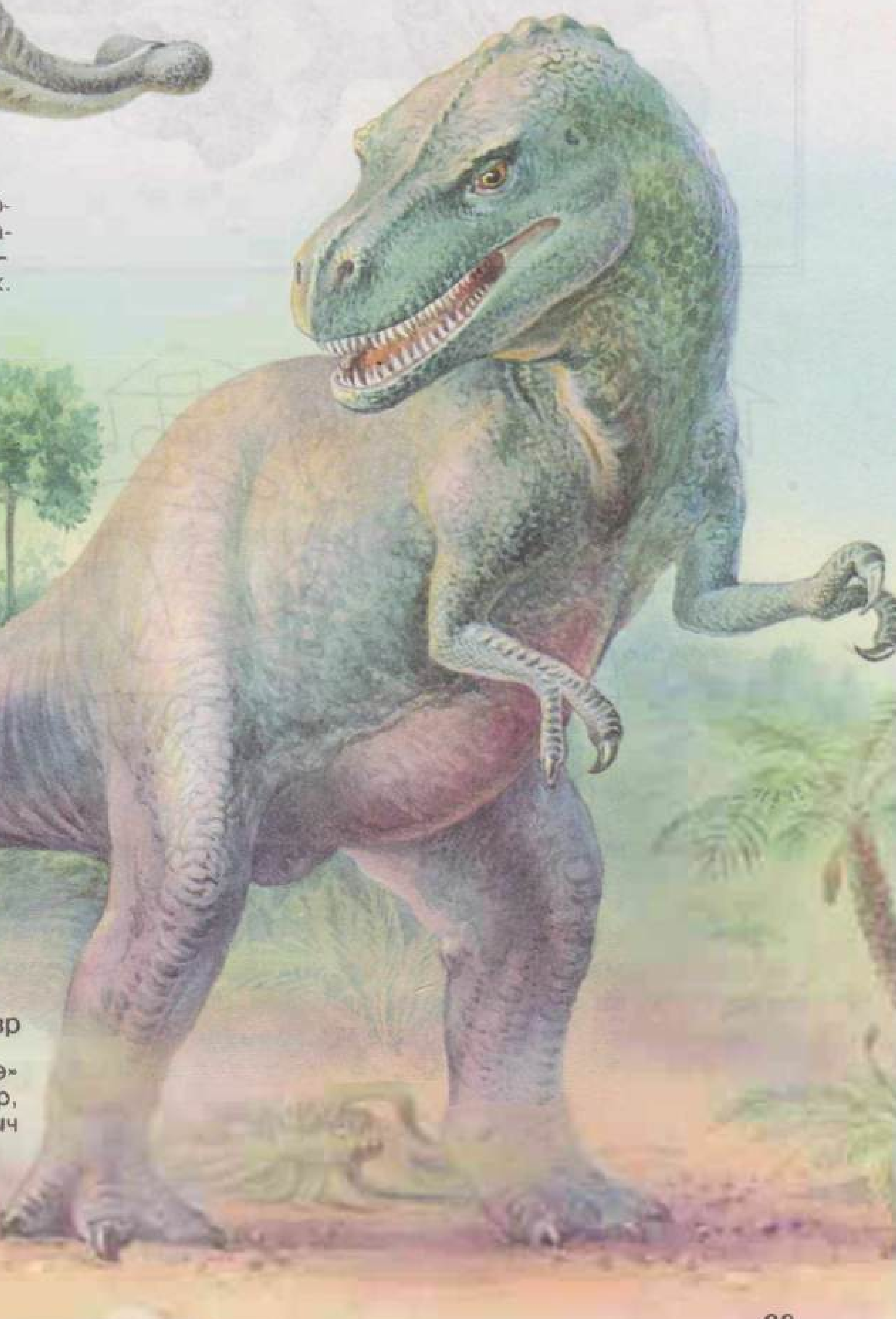
Бу исем «өч мөгезле» дип тәрҗемә ителә. Озынлыгы — 9 метрга, авырлыгы 12 тоннага җиткән. Үсемлекләр ашап туенган.

Бу исем «түбә астындагы кәлтә» дип тәрҗемә ителә. Озынлыгы — 7 метрдан, авырлыгы 4 тоннадан артыграк булган. Үсемлекләр ашап туенган.

Стегоза́вр

Эвоплоцефа́л

Бу исем «яхшы капланган баш» дип тәрҗемә ителә. Тире астында сөяк пластиналардан ныклы панцирь булган. Озынлыгы — 5 метрдан, авырлыгы 3 тоннадан артыграк. Үсемлекләр ашап туенган.



Тираннoза́вр

Бу исем «тиран кәлтә, юлбасар кәлтә» дип тәрҗемә ителә. Озынлыгы — 12 метр, авырлыгы 6 тонна чамасы булган. Ерткыч булса да, үләксә ашаудан да җирәнмәгән.

ПРАКТИК ЭШ

Казылма организм калдыкларын карагыз. Аларны дәфтәрегезгә ясап, исемнәрен язып куегыз.

Гәрәбәдәге бөҗәк

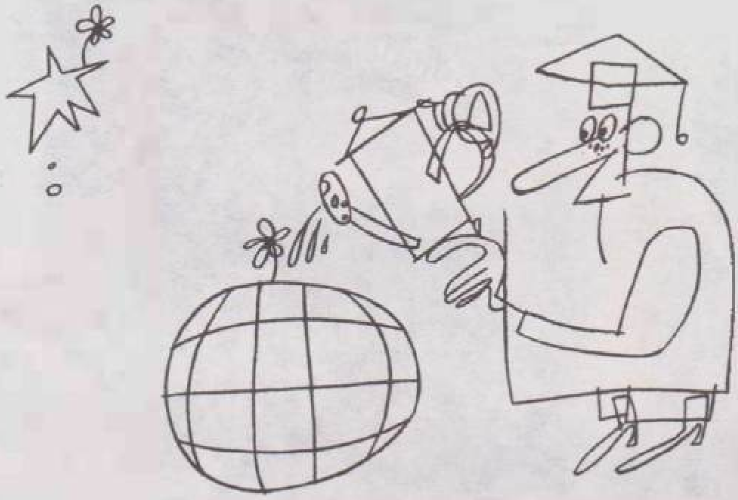
Каты тукымга төшкән ээ

Ташка әверелгән агач кәүсәсе

Хайван сөякләре

Таш ээ

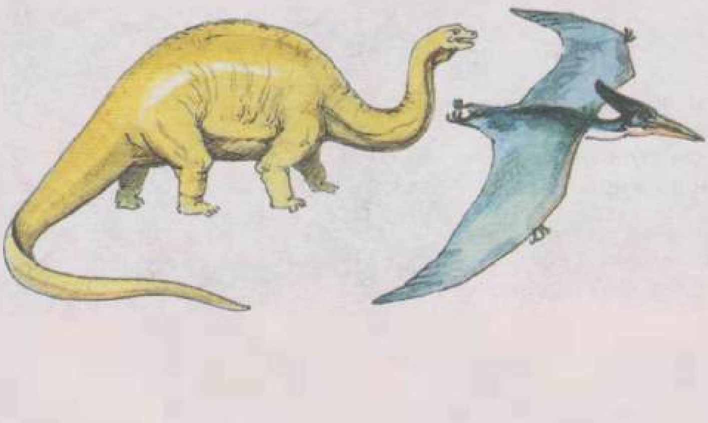
Казылма организм калдыклары төрле формаларда саклана ала. Шуларны өйрәнеп, галимнәр Җирдәге тереклек үсеше тарихын беләләр.



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Җирдә тереклек кайчан һәм кайда барлыкка килә башлаган?
2. Борынгы океанда нинди тереклек ияләре яшәгән?
3. Ташкүмер дәвере урманы нинди булган?
4. Үлеп беткән сөйрәлүчеләрдән ниндиләрен беләсез?
5. Җирдә төрле-төрле чәчәкле үсемлекләр, кошлар һәм имезүчеләр кайчан барлыкка килгән?

Бу хайваннарның исемнәрен әйтегез



Уйлап карагыз әле!

1. Дәреслектәге мәгълүматлардан файдаланып, Җирдә динозаврларның ничә ел хакимлек итүен санап чыгарыгыз.

2. Болар нәрсәләр, аңлатыгыз.

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Җирдә тереклек үсеше башланган:

а) 300 млн ел элек;

б) 3,5 млрд ел элек;

в) 10 млрд ел элек.

2.

Җирдә тереклек үсеше башланган:

а) океанда;

б) коры җирдә.

3.

Динозаврлар:

а) борынгы җир-су хайваннары;

б) борынгы сөйрәлүчеләр төркеменнән берсе;

в) борынгы имезүчеләр.

✿ *Җирдә тереклек үсеше моннан 3,5 млрд ел элек океанда башланган. Тереклек ияләре акрынлап коры җиргә дә чыкканнар. Вакытлар узган, организмнарның бер төр һәм төркемнәре икенчеләренә башлангыч биргән. Җан ияләренең күбесе бөтенләй үлеп беткән, кайберләре сакланып калган һәм хәзер дә яши.*

Дөрес җаваплар: 1б, 2а, 3б.

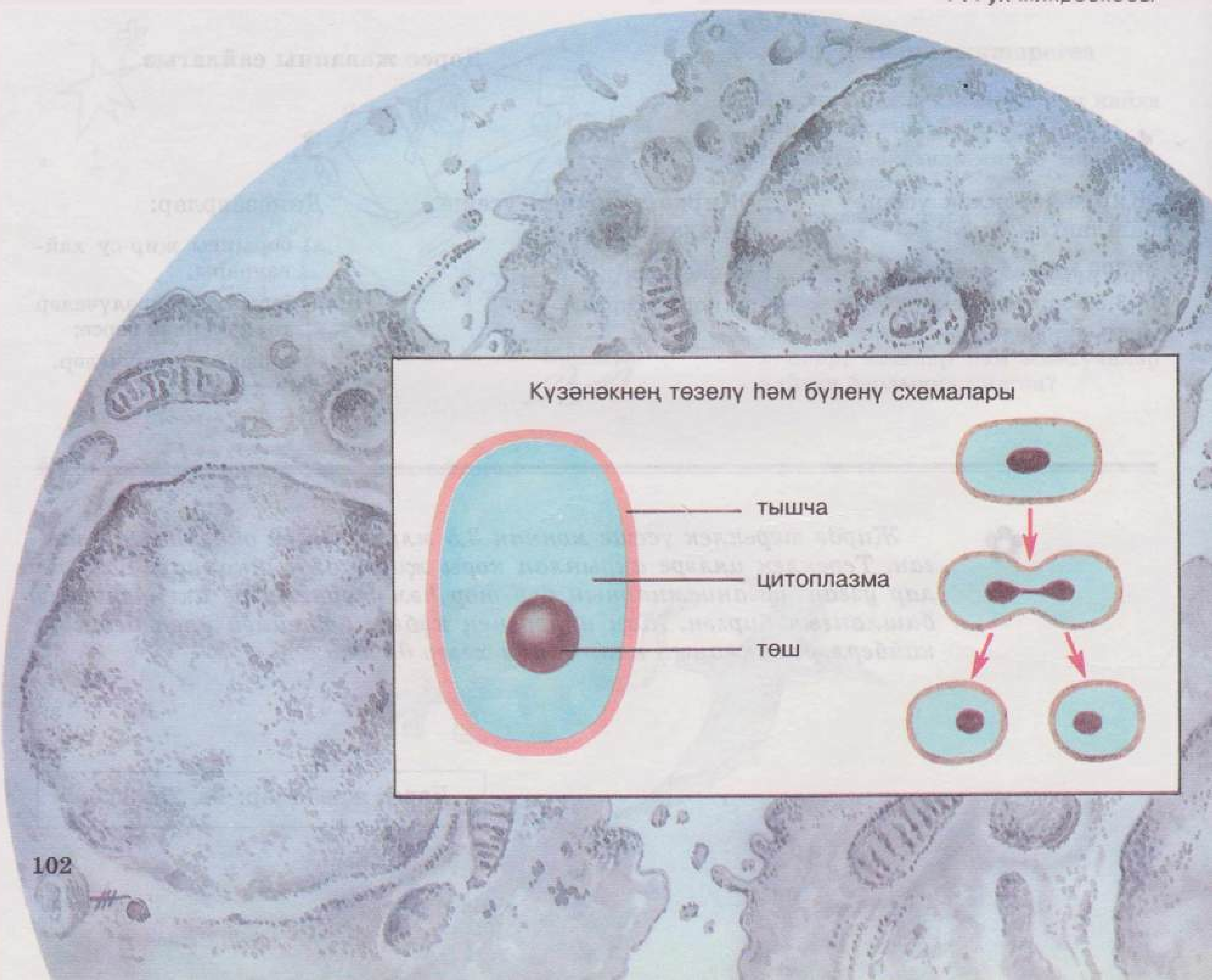
Тере күзәнәкләр

Бу хәл моннан 300 ел элек була. Инглиз галиме Роберт Гук, бөке имәне кайрысыннан ясалган бөкенең киселешен микроскоп аша карап, бөек ачыш ясаган. Ул бөкенең бихисап күп нәни генә куышлыклардан, камералардан торуын күргән һәм аларга **күзәнәк** дигән исем биргән. Озакламый үсемлекләрнең калган өлешләре дә күзәнәкләрдән торуы ачыкланган. Алай гына да түгел, хайваннарның һәм кешеләрнең тәннәре дә күзәнәкләрдән тора икән.

Әгәр дә без миллион тапкыр кечерәя алсак, алдыбызда гаҗәеп мөмкинлекләр ачылган булыр иде. Сәяхәтчеләр серле джунгли, тау куышлары яисә диңгез тирәнлекләрен тикшергән шикелле, күзәнәкләрнең эченә кереп, аларны тикшергән булыр идек. Әгәр дә без, ару-талуны белмичә, төрле организмнарның эчләренә кереп карый алсак, бер нәрсәне ачыклаган булыр идек.

Планетабыздагы тереклек ияләре, никадәр генә төрле-төрле булмасыннар, барысы да күзәнәкләрдән тора. Үсемлек, хайван, кеше тәне, кирпеч йорт шикелле, күзәнәкләрдән төзелгән. Шуңа күрә дә еш кына күзәнәкләрне организмның «кирпечләре» диләр. Әмма бу бик тә, бик тә якынча чагыштыру.

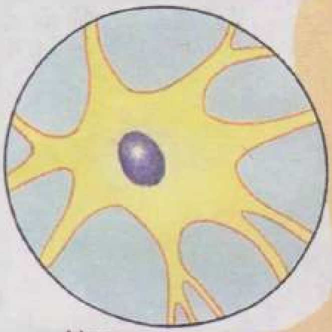
Р. Гук микроскобы



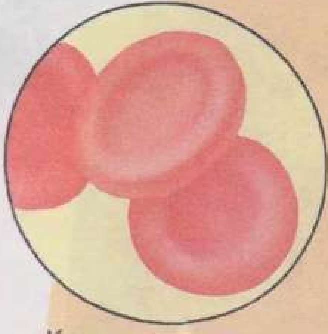
Беренчедән, балчык кирпечләрдән аермалы буларак, күзәнәкләрнең төзелеше гаять катлаулы. Һәр күзәнәкнең өч төп өлеше: күзәнәкне «киендерүче» **тышчасы**, күзәнәкнең төп составын тәшкил итүче ярымсыек масса — **цитоплазмасы** һәм аның эченә урнашкан кечерәк кенә тыгыз тәнчек — **төше** бар.

Икенчедән, безнең «кирпечләр» — тере. Алар сулыйлар, туеналар, үсәләр һәм... бүленәләр. Бер күзәнәк икегә бүленә. Ул ике күзәнәкнең һәркайсы, үсеп җиткәч, тагын икегә бүленә. Шулай организм үсә.

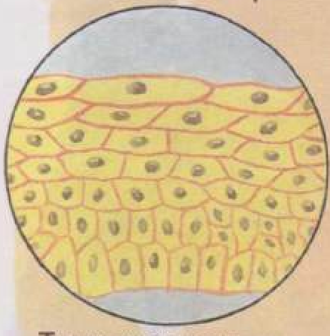
Һәм, ниһаять, өченчедән, организмда күбесенчә күзәнәкләрнең төрле төрләре була. Алар формалары һәм зурлыклары белән бер-берсеннән аерылалар. Мәсәлән, кеше тәнендәге мускул, сөяк, нерв системасын төзүче күзәнәкләр бер-берсенә бөтенләй охшамаган. Үзенә бертөрле күзәнәкләр — **җенес күзәнәкләре** дә бар. Ирләрнең җенес күзәнәге хатын-кызларныкыннан шулай ук аерыла. Хатын-кызларның җенес күзәнәге — **күкәй күзәнәк**, ә ирләрнеке **сперматозоид** дип атала. Әлеге күзәнәкләр яңа организмга башлангыч бирәләр. Гадирәк итеп әйткәндә, алардан бала ярала. Моның өчен күкәй күзәнәк белән сперматозоид кушылырга тиеш. Аларның кушылуы **аталану** дип атала. Аталанган күкәй күзәнәк күп тапкырлар бүленә, һәм шуннан яралгы үсә. Анасының эчендә яралгы 9 ай үсә. Бала тугач, аңа нибары кечкенә генә ике күзәнәк — ананың күкәй күзәнәге һәм атаның сперматозоиды тормыш бирүенә ышануы да кыен була.



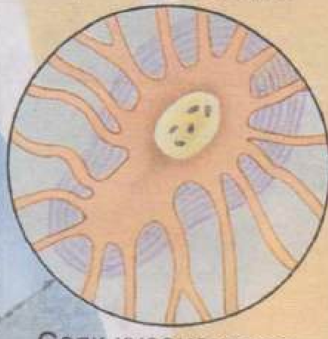
Нерв күзәнәге



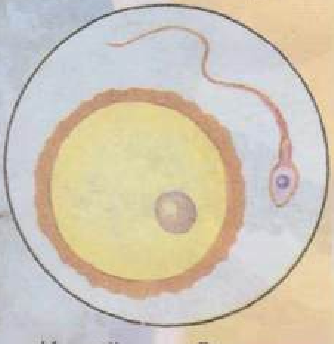
Кан күзәнәкләре



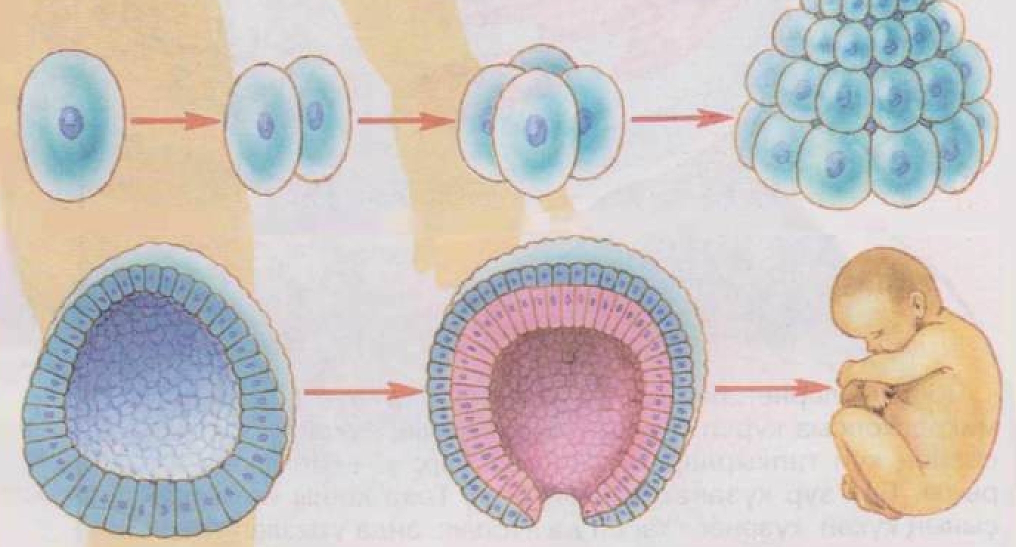
Тире күзәнәкләре



Сөяк күзәнәкләре



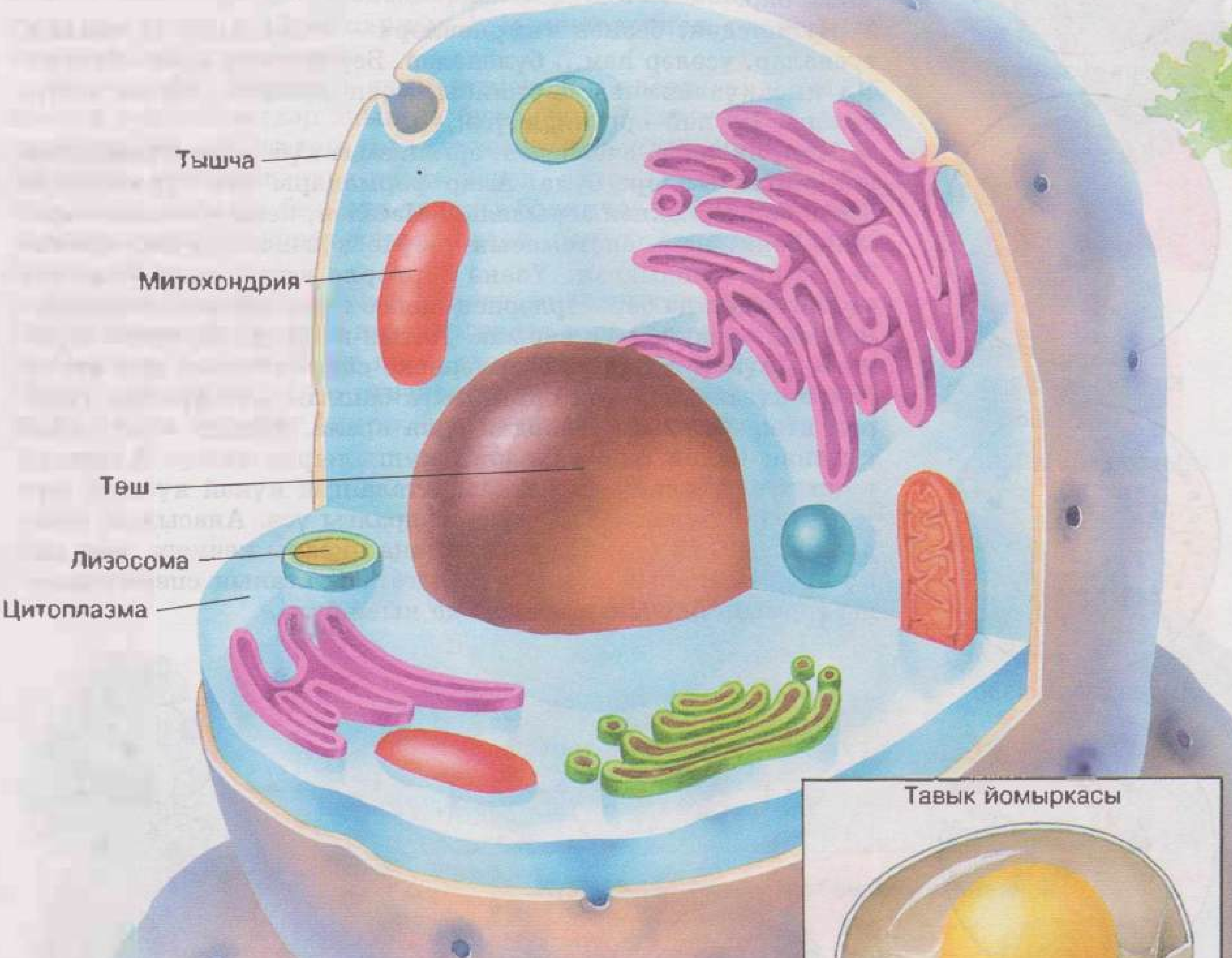
Күкәй күзәнәк   Сперматозоид

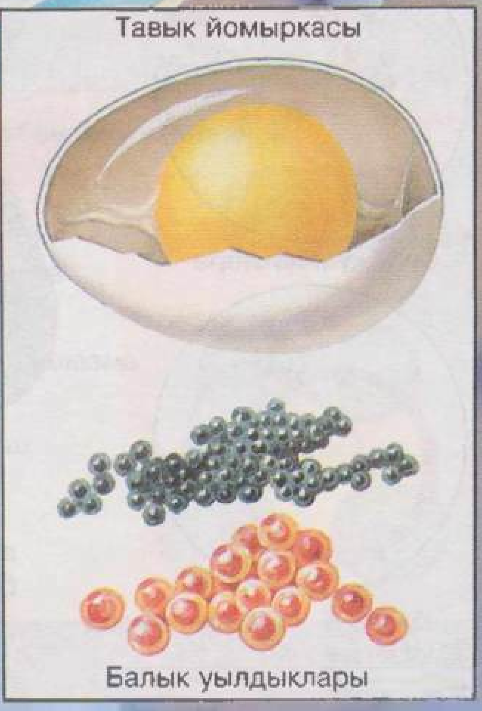


Кеше организмында күзәнәкнең 200 ләп төре бар. Ә аларның гомуми саны 100 триллион чамасы. Бу сан менә болай языла: 100 000 000 000 000.

НӘНИ КҮЗӘНӘКЛӘРНЕҢ ЗУР ДӨНЬЯСЫ

Теләсә нинди үсемлек, хайван, кеше организмында органнар булуын без беләбез инде. Күзәнәкләрнең дә «органнары» бар. Алар **цитоплазмада** урнаша һәм **органоидлар**, ягъни «органга охшашлылар» дип атала. Кайберләрен сез рәсемдә күрәсез. Митохондрияләр — күзәнәкнең сулавына, лизосомалар ашкайнатуга җаваплы. Ә көпшәләр кан тамырларын хәтерләтә — көпшә буйлап күзәнәкнең бер өлешеннән икенчесенә төрле матдәләр бара.

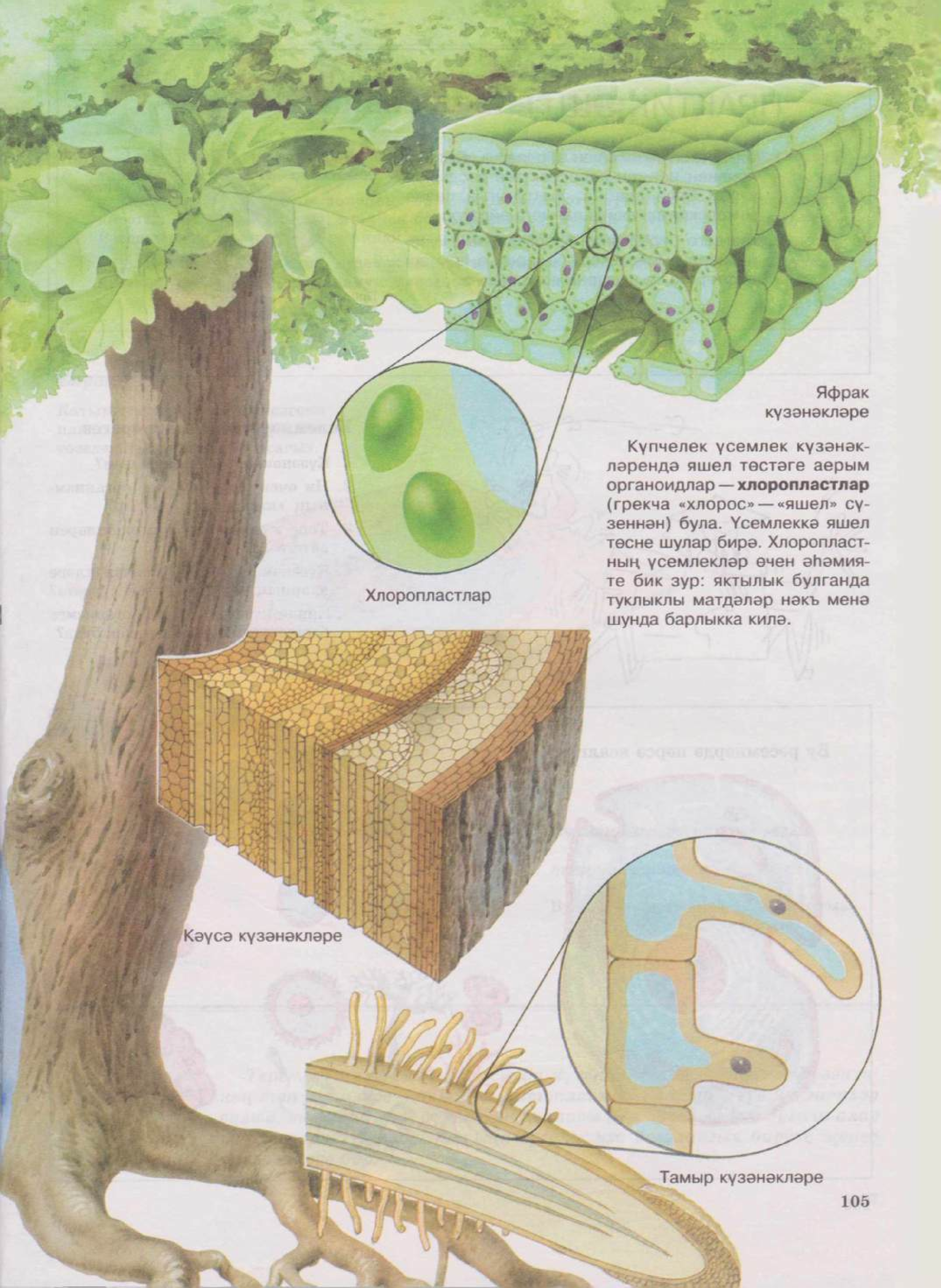




Күзәнәкләрнең барысы да диярлек бик кечкенә. Аларны микроскопсыз күреп булмый. Ә тавыкның күкәй күзәнәген сезнең күп тапкырлар күргәнегез бар: ул — йомырка сарысы. Бик зур күзәнәк, шулай бит? Тәвә кошы йомыркасының күкәй күзәнәге тагын да зуррак: анда утызлап тавык йомыркасы сыйган булыр иде.

Балыкларның күкәй күзәнәге — уылдыклар — кошларныкыннан күп тапкырлар кечерәк. Әмма алар да башка күзәнәкләргә караганда шактый зур.

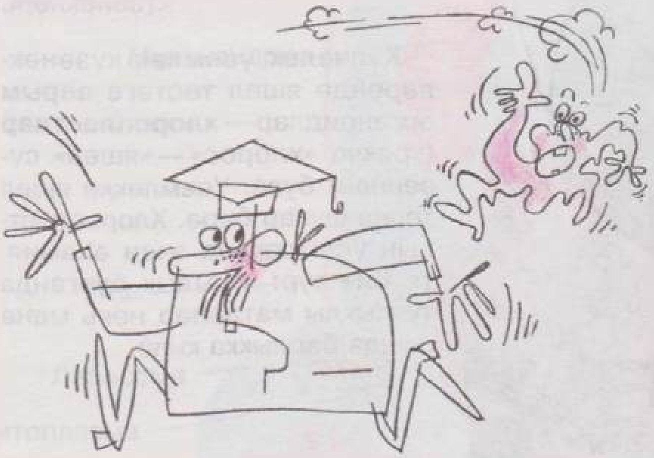
Балыкларның күкәй күзәнәгендә яралгы үсеше өчен кирәкле туклыклы матдәләр запасы туплана, шуңа күрә алар эре була.



Күпчелек үсемлек күзәнәкләрендә яшел төстәге аерым органоидлар — **хлоропластлар** (грекча «хлорос» — «яшел» сүзеннән) була. Үсемлеккә яшел төсне шулар бирә. Хлоропластның үсемлекләр өчен әһәмияте бик зур: яктылык булганда туклыклы матдәләр нәкъ менә шунда барлыкка килә.

ПРАКТИК ЭШ

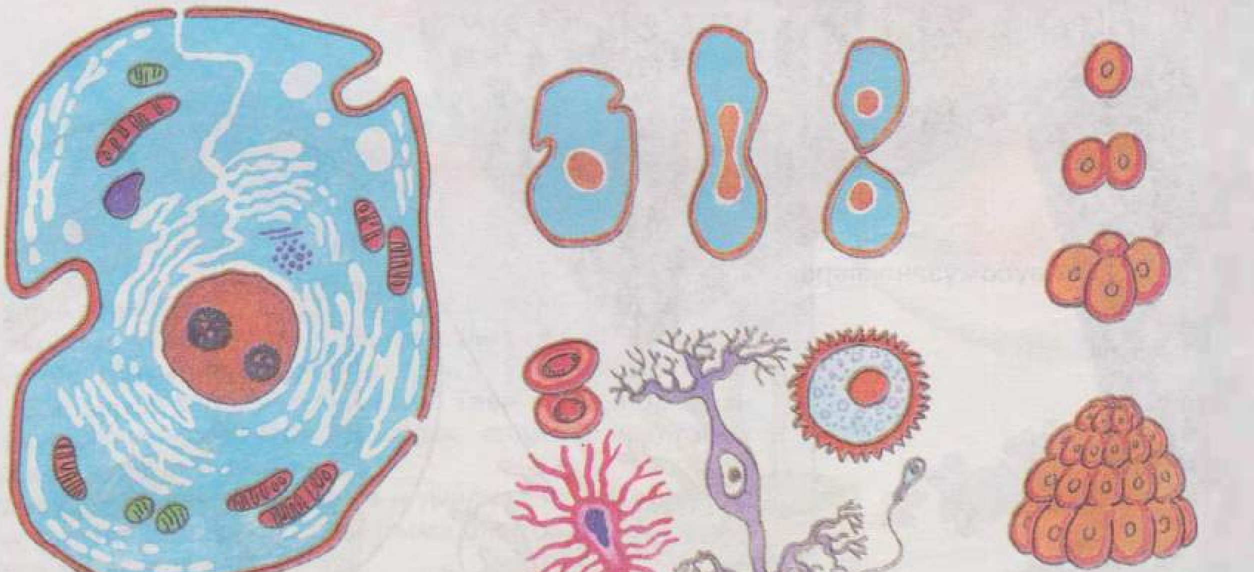
1. Микроскоп төзелешен өйрәнегез. Детальләренең исемен дәреслектәге рәсемнән карап белә аласыз. Укытучыгыз сезне микроскоптан файдаланырга өйрәтер.
2. Үзегезгә бирелгән препаратларның күзәнәкләрен микроскоптан карагыз һәм эш дәфтәрегезгә шуларны ясап куегыз.



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Күзәнәкләр ничек ачылган?
2. Ни өчен күзәнәкләрне организмның «кирпечләре» диләр?
3. Тере күзәнәкнең төп өлешләрен әйтегез.
4. Күзәнәкнең нинди үзенчәлекләре аларның тере икәнлеген күрсәтә?
5. Нинди күзәнәкләр яңа организмга башлангыч бирә? Ул ничек була?

Бу рәсемнәрдә нәрсә ясалган?



Уйлап карагыз әле!

1. Үз күзәтүләрегездән һәм дәреслектәге рәсемнәрдән файдаланып, күзәнәкләрнең төрлелеге турында сөйләгез.

2. Үсемлек һәм кеше тәненең төрле өлешләрендәге күзәнәкләрнең рәсемнәрен карагыз. Ничек уйлыйсыз, ни өчен бер организмда шулкадәр күптөрле күзәнәк бар? Рәвешләренә карап, аларның нинди эш башкаруын әйтеп карагыз.

3. **Күзәнәк, цитоплазма, күзәнәк тышчасы, күзәнәк төше, җенес күзәнәкләре, күкәй күзәнәк, сперматозоид, аталану** сүзләренең мәгънәсен аңлатыгыз.

Бирем

Катыргы яисә фанер кисәгенә пластилиннан әвәләп күзәнәк төзелешенең схемасын ясагыз.

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

тышча, цитоплазма, төш

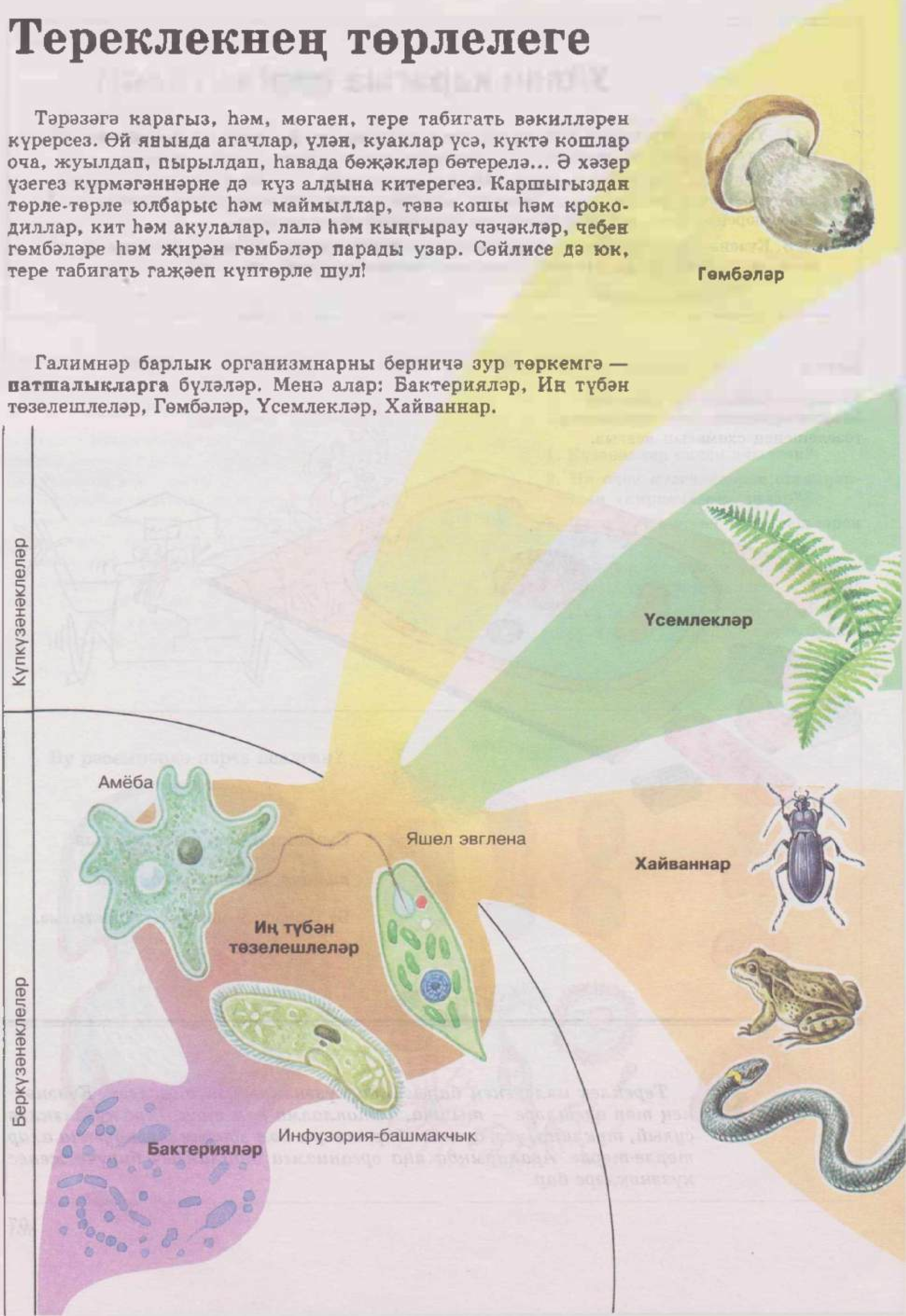
Бу сүзләрнең мәгънәсен аңлатыгыз.

Тереклек ияләренең барысы да күзәнәкләрдән төзелгән. Күзәнәкнең төп өлешләре — тышча, цитоплазма һәм төш. Тере күзәнәкләр сулый, туклана, үсә, бүленә. Формалары һәм зурлыклары буенча алар төрле-төрле. Араларында яңа организмга башлангыч бирүче җенес күзәнәкләре бар.

Тереклекнең төрлелеге

Тәрәзәгә карагыз, һәм, мөгаен, тере табигать вәкилләрен күрерсез. Өй янында агачлар, үлән, куаклар үсә, күктә кошлар оча, жуылдап, пырылдап, һавада бөҗәкләр бөтерелә... Ә хәзер үзегез күрмәгәннәрне дә күз алдына китерегез. Каршыгыздан төрле-төрле юлбарыс һәм маймыллар, тәвә кошы һәм крокодиллар, кит һәм акулалар, лалә һәм кыңгырау чәчәкләр, чебен гөмбәләре һәм җирән гөмбәләр парады узар. Сөйлисе дә юк, тере табигать гаҗәеп күптөрле шул!

Галимнәр барлык организмнарны берничә зур төркемгә — **патшалыкларга** бүләләр. Менә алар: Бактерияләр, Иң түбән төзелешлеләр, Гөмбәләр, Үсемлекләр, Хайваннар.



Бактерияләр һәм иң түбән төзелешлеләр бик кечкенә була. Кечкенә дию дә дөрес үк булмас, алар нибары бер күзәнәктән тора. Бактерияләр һәм иң түбән төзелешлеләр — **бер күзәнәкле организмнар**. Шулай да аларның бик әһәмиятле аермалары бар. Бактерия күзәнәгенең төше юк. Ә иң түбән төзелешлеләр күзәнәгендә, башка тере организмнар күзәнәгендәге шикелле үк, төш була.

Галимнәргә бактерияләрнең аз дигәндә 2500 төре билгеле. Алар бөтен җирдә: һавада, суда, туфракта, башка тереклек ияләренең тәнендә дә очрый. «Бактерия» сүзе грекчадан тәрҗемә иткәндә «таякчык» дигәнне аңлата. Әмма аларның формалары төрле-төрле: таякчык рәвешендә генә түгел, шарсыман, спиральсыманнары да була.

Иң түбән төзелешлеләр дә Җирдә киң таралган. Аларның күбесе суда яши. Төче сулыкларда **амеба, инфузория-башмакчык, яшел эвглена** еш очрый. Бу затларның төзелеше бик гади, шуңа күрә аларны иң түбән төзелешлеләр диләр. Амеба дерелдәвек төергә охшаган; ул бер урыннан икенче урынга аккан шикелле күчә. Инфузория-башмакчык чыннан да башмакны хәтерләтә, шуңа шулай аталган да. Аның бөтен тәнен каплап алган керфекләр ярдәмендә хәрәкәтләнә. Яшел эвглена озын төкчәсе ярдәмендә йөзә. Иң түбән төзелешлеләрнең 40 меңләп төре билгеле.

Бактерияләр һәм иң түбән төзелешлеләрдән аермалы буларак, **гөмбә, үсемлек һәм хайваннарның** тәннәре бик күп күзәнәкләрдән тора. Болар — **күп күзәнәкле организмнар**.

Гөмбәләрне, әлбәттә, һәркем белә: ак гөмбә, каен гөмбәсе, әтәч гөмбәсе, чебен гөмбәсе, зәһәр гөмбә... Әмма агачта яшәүче ку дигән үсемлекнең дә гөмбәләр патшалыгына керүен күпләр белми. Галимнәр барлыгы 100 000 ләп гөмбә төрен санап чыгарганнар.

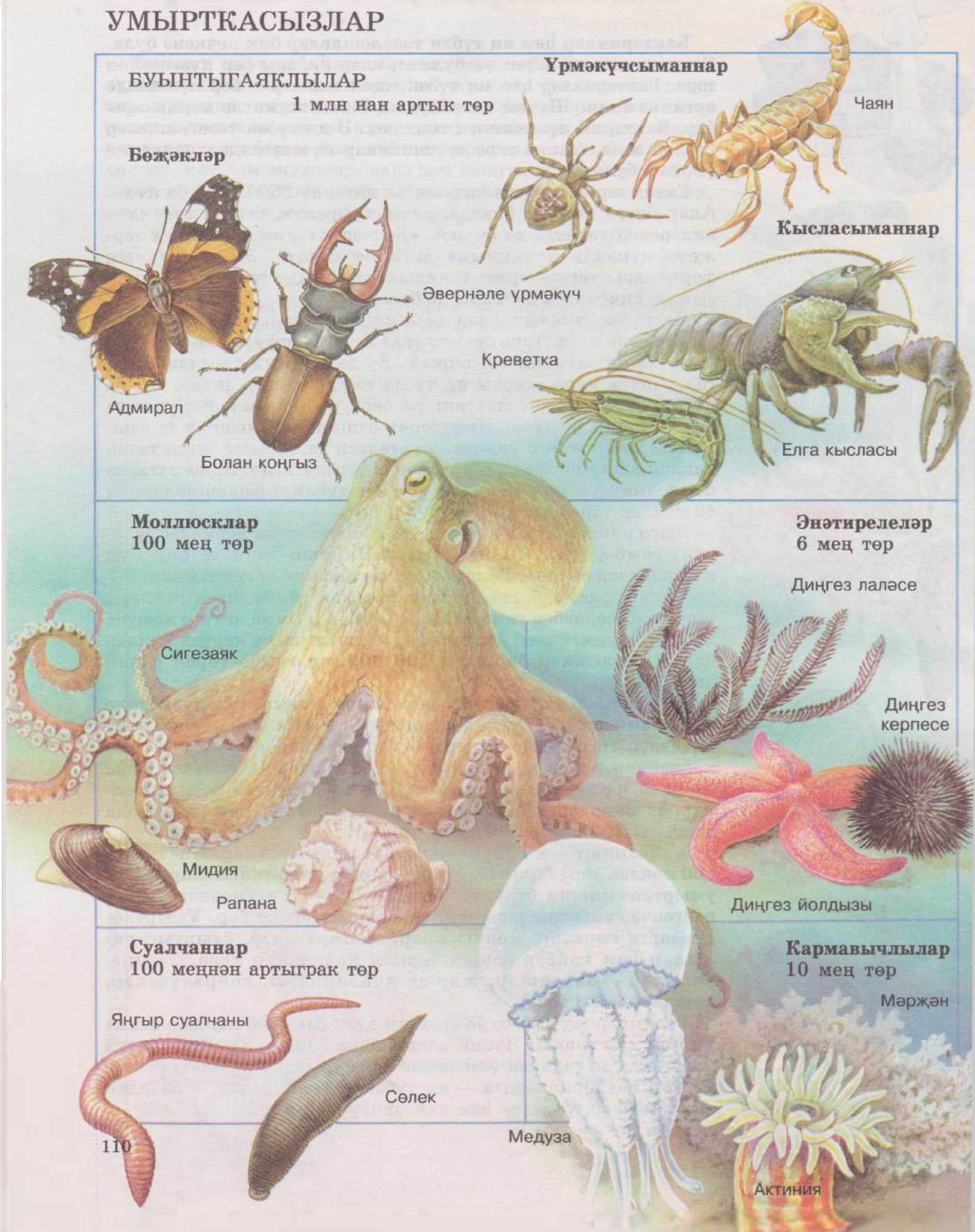
Үсемлекләр патшалыгы вәкилләре башка күп күзәнәкле организмнардан яктыда углекислый газ һәм судан туклыклы матдәләр эшләп чыгарулары белән аерылалар (гөмбәләр һәм хайваннар исә әзер азыкны гына үзләштерә). Үсемлекләрне берничә эре төркемгә: **суүсемнәр, мүкләр, абагалар, ылыслылар, чәчәклеләргә** бүлеп йөртәләр. Үсемлекләр патшалыгында барлыгы 350 меңгә якын төр бар.

Хайваннар — иң күптөрле патшалык. Аларның 1 млн 500 меңләп төре билгеле. Хайваннарны **умырткасызларга** һәм **умырткалыларга** бүләләр. Беренчеләренең, исеменнән үк күренгәнчә, умырткалары юк, ә икенчеләренеке бар. Умырткасызларга **кортлар, моллюсклар, энәтиреләләр, буынтыгаяклылар** һәм кайбер башка төркем хайваннар керә. Умырткалылар — **балыклар, җир-су хайваннары, сөйрәлүчеләр, кошлар, имезүчеләр.**

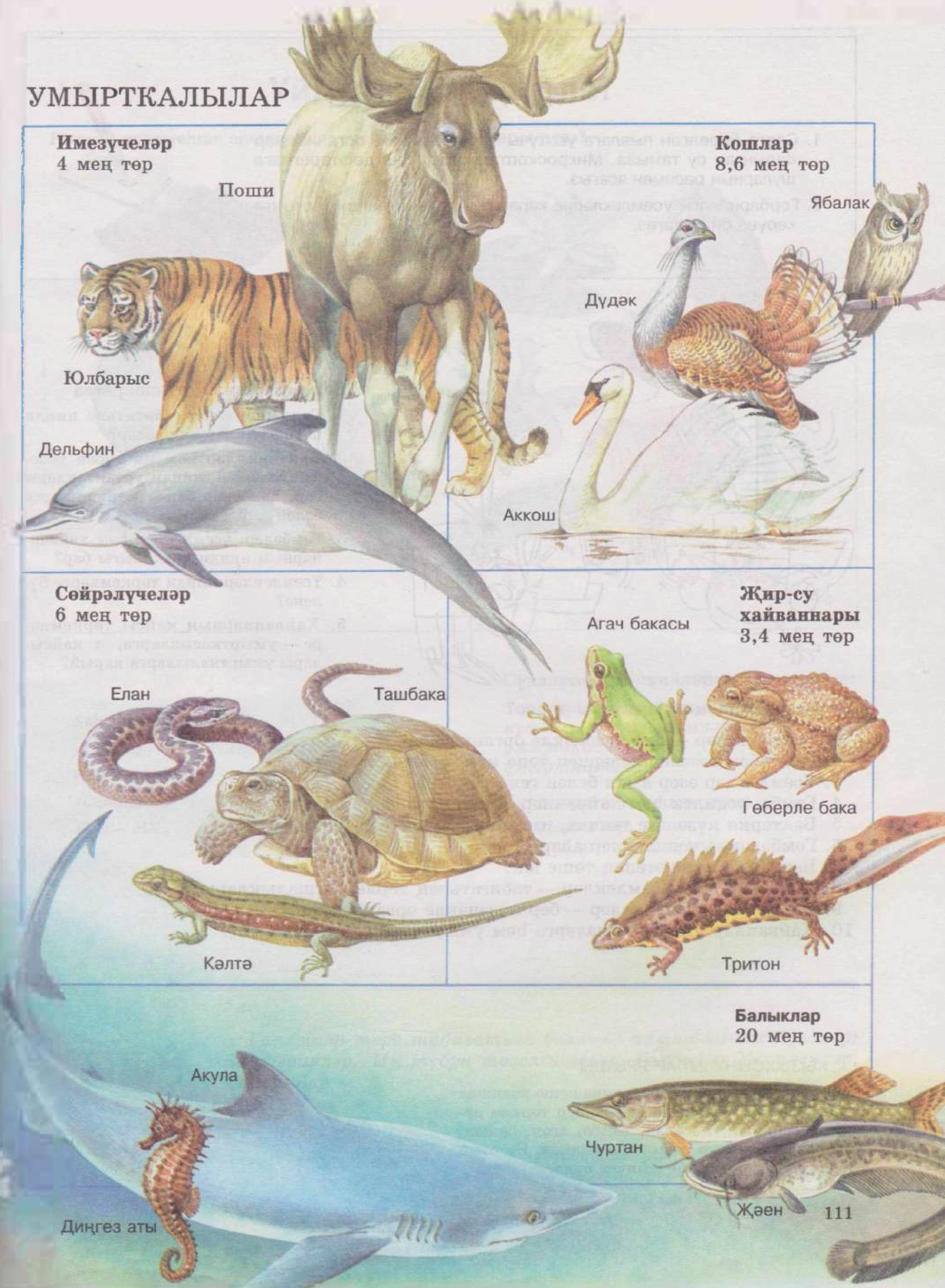
Галимнәрнең күбесе Җирдә иң элек бактерияләр барлыкка килгән дип саный. Чөнки алар башка барлык организмнарга караганда да гадирәк төзелешле — күзәнәкләренең хәтта төше дә юк. Бактерияләрдән — иң түбән төзелешлеләр, ә алардан исә гөмбәләр, үсемлек һәм хайваннар килеп чыккан.

БОЛАР ҺӘММӘСЕ ДӘ ХАЙВАННАР

УМЫРТКАСЫЗЛАР

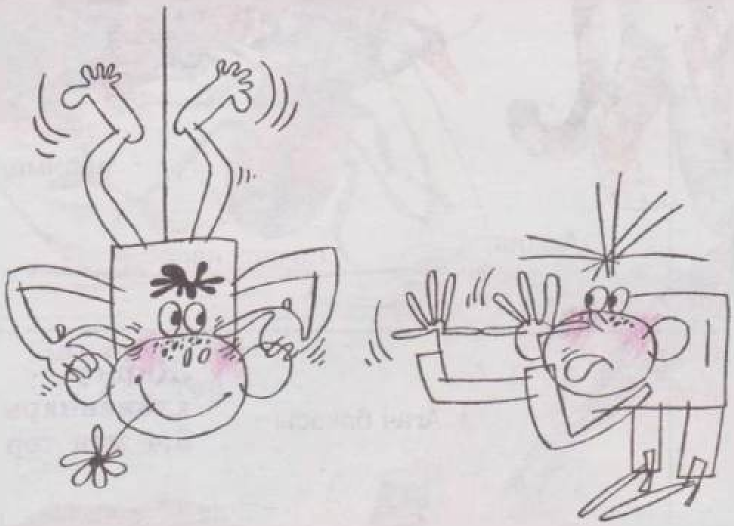


УМЫРТКАЛЫЛАР



ПРАКТИК ЭШ

1. Сезгә бирелгән пыялага укытучы бер күзәнәкле организмнар салынган су тамыза. Микроскоптан карап, эш дәфтәрегезгә шуларның рәсемен ясагыз.
2. Гербарийдагы үсемлекләрне карагыз. Аларның нинди төркемгә керүен билгеләгез.



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Галимнәр тере табигатьне нинди патшалыкларга бүләләр?
2. Бактерияләр һәм иң түбән төзелешлеләрнең нинди уртак яклары бар, һәм алар бер-берсеннән нәрсә белән аерыла?
3. Гөмбәләр, үсемлекләр һәм хайваннарның нинди уртаклыгы бар?
4. Үсемлекләр нинди төркемнәргә бүленә?
5. Хайваннарның кайсы төркемнәре — умырткасызларга, ә кайсылары умырткалыларга карый?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Бактерияләр — бер күзәнәкле организмнар.
2. Иң түбән төзелешлеләрнең тәне күп күзәнәкләрдән тора.
3. Үсемлекләр әзер азык белән генә туклана.
4. Гөмбә, үсемлек һәм хайваннар — күп күзәнәкле организмнар.
5. Бактерия күзәнәге тышча, цитоплазма һәм төштән тора.
6. Гөмбәләр — үсемлекләр алар.
7. Бактерия күзәнәгенең төше юк.
8. Гөмбәләр һәм Үсемлекләр — табигатьнең төрле патшалыклары.
9. Иң түбән төзелешләләр — бер күзәнәкле организмнар.
10. Хайваннар умырткасызларга һәм умырткалыларга бүленә.

КЫЗЫКСЫНУЧЫЛАР ЯРЫШЫ

Бу ярышта ике яисә берничә кеше катнаша ала. Һәркем үзе белгән аерым бер төркем организмнарның, мәсәлән, гөмбә, агач, бөҗәк, балык, җәнлекләр исемлеген төзесен. Иң озын исемлек төзегән кеше җиңүче була.

Уйлап карагыз әле!

Рәсемдә күрсәтелгән организмнар нинди патшалыкларга керә?

БАКТЕРИЯЛӘР
ИҢ ТҮБӘН ТӨЗЕЛЕШЛЕЛӘР
ГӨМБӘЛӘР
ҮСЕМЛЕКЛӘР
ХАЙВАННАР

Сүзләрнең мәгънәләрен аңлатыгыз:

бер күзәнәкле организмнар,
күп күзәнәкле организмнар,
умырткасызлар,
умырткалылар

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

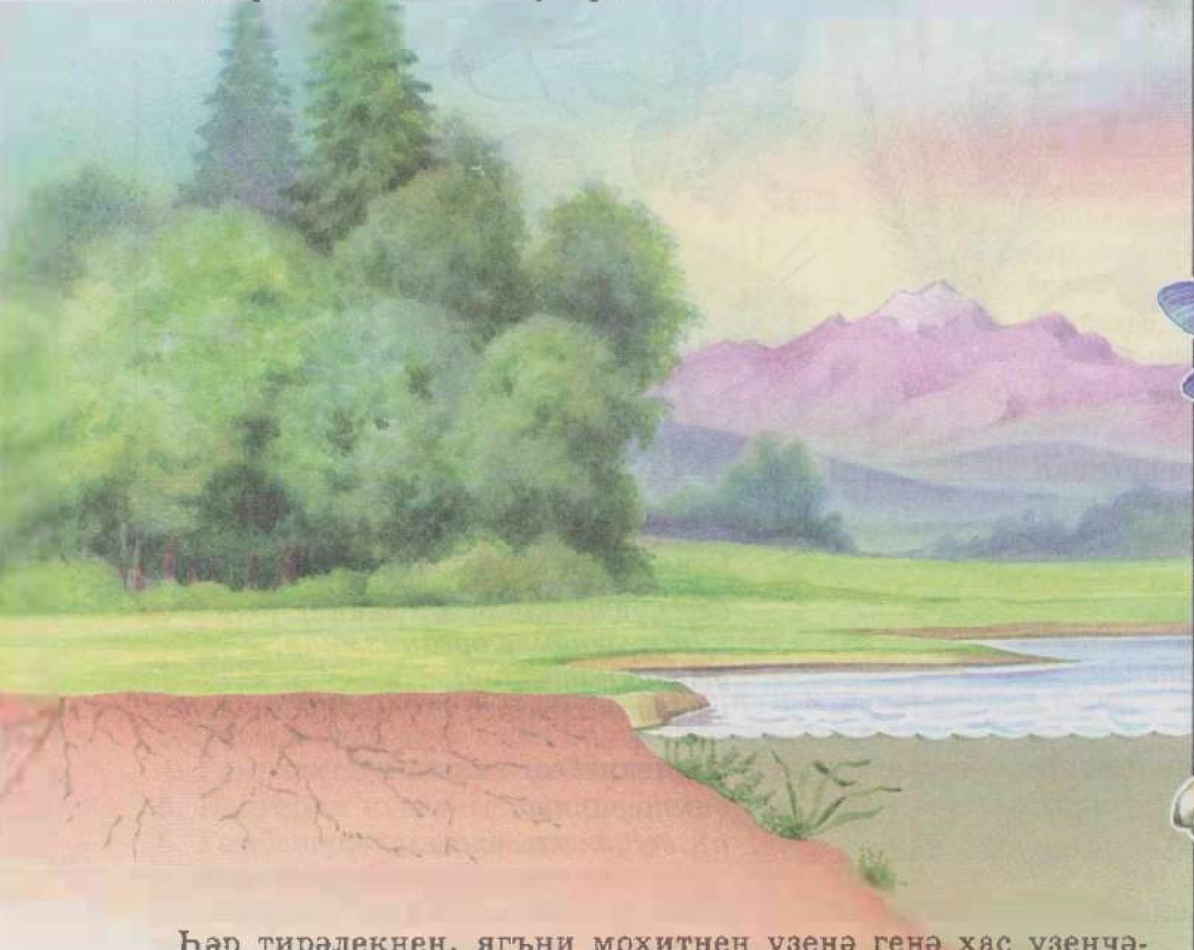
бактерияләр,
иң түбән төзелешлеләр

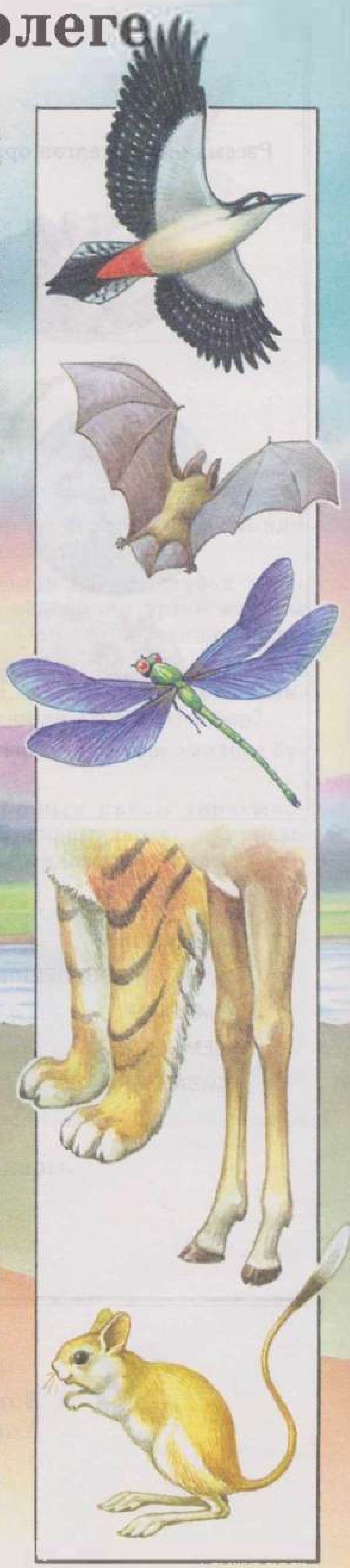
Галимнәр тере табигатьне берничә патшалыкка бүләләр: Бактерияләр, Иң түбән төзелешлеләр, Гөмбәләр, Үсемлекләр, Хайваннар.

Дөрес фикерләр: 1, 4, 7, 8, 9, 10.

Тереклек итүнең өч тирәлеге

Урманда яисә болында йөргәндә, сез, мөгаен, **җир-һава тирәлегендә** йөрим дип уегызга да китермисездер. Ә менә җир өслеге белән һава тарафыннан тереклек ияләре өчен тудырылган йортны галимнәр нәкъ менә шулай атыйлар. Елгада, күлдә яисә диңгездә йөзгәндә сез бик күп тереклек ияләре яши торган тагын бер табигый йортка — **су тирәлегенә** эләгәсез. Ә инде әлкәннәргә бакча казырга булышканда аяк астыгызда **туфрак тирәлеген** күрәсез. Тереклек ияләре анда да бик күп. Әйе, безнең тирә-юнебездә искитәрлек өч йорт — тереклек итүнең өч тирәлеге бар. Планетабыздагы күпчелек тере организмнарның язмышы шуларга бәйле.





Һәр тирәлекнең, ягъни мохитнең үзенә генә хас үзенчәлекләре бар. **Җир-һава мохитендә** кислород күп, әмма дым җитәрлек түгел. Аеруча дала-чүлләрдә дым аз. Шуңа күрә корылыклы җирләрдәге үсемлек һәм хайваннарның суны табу, запаска туплау һәм бәрәкәтле тоту өчен махсус җайланмалары була. Дымны тәнендә туплаучы кактусны исегезгә төшерегез. Җир-су мохитендә, аеруча салкын кышлы районнарда, шактый зур температура үзгәрешләре булып тора. Мондый районнарда организмнарның бөтен тормышы ел дәвамында сизелерлек үзгәрә. Көзге яфраклар коелу, күчмә кошларның җылы якларга китүе, җәнлекләрнең йоннарын куерак, җылыракка алыштыруы — болар һәммәсе дә тереклек ияләренең табигатьтәге сезонлы үзгәрешләргә җайлашуы.

Нинди тирәлектә яшәүләренә карамастан, хайваннар өчен бик мөһим проблема — хәрәкәт итү. **Җир-һава тирәлегендә** җирдә йөреп, һавада очып була. Хайваннар шуннан файдаланалар да. Берәүләренең (тәвә кошы, гепард, зебра) аяклары — йөгерүгә, икенчеләренеке (кенгеру, кушаяк) сикерүгә җайлашкан. Бу мохиттә яшәүче һәр йөз хайван төренең 75 төре оча белә. Болар — бөҗәкләр, күпчелек кошлар һәм кайбер җәнлекләр (ярканатлар).

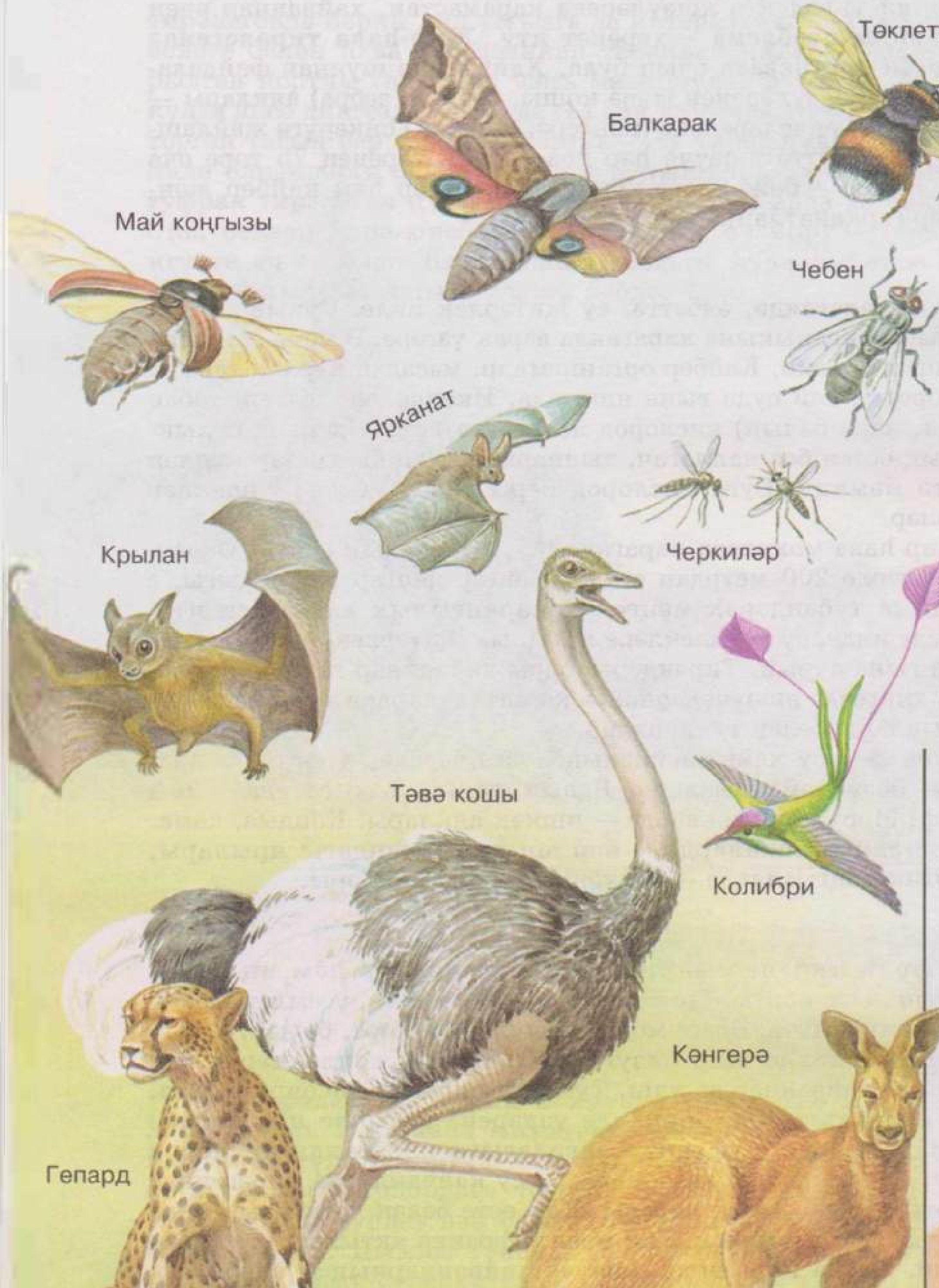
Су тирәлегендә, әлбәттә, су җитәрлек инде. Суның температурасы һаваныкына караганда азрак үзгәрә. Ә менә еш кына кислород җитми. Кайбер организмнар, мәсәлән керкә балыгы, кислородка бай суда гына яши ала. Икенчеләре (сазан, табан балык, кара балык) кислород җитмәүгә түзә. Кышын, сулыкларның өстен боз каплагач, тыннары беткән балыклар күпләп үләргә мөмкин. Суга кислород керсен өчен, бозда тишекләр тишәләр.

Җир-һава мохитенә караганда суда яктылык азрак. Океан-диңгезләрдә 200 метрдан астарак әңгер-меңгер патшалыгы, ә тагын да түбәндәрәк мәңгелек караңгылык хакимлек итә. Билгеле инде, су үсемлекләре яктылык җитәрлек булган урыннарда гына очрый. Тирәндәрәк бары хайваннар гына яши ала. Алар диңгездә яшәүчеләрнең өске катлаулардан «төшкән» үле калдыклары белән тукланалар.

Күпчелек су хайваннарының күзгә бәрелеп торган үзенчәлеге — йөзү җайланмалары. Балык, дельфин, китларда — йөзгечләр. Морж, тюленьнәрдә — ишкәк аяклары. Кондыз, кама, су кошлары, бакаларда — бармак араларындагы ярылары, йөзгәләк коңгызларда — ишкәккә охшаш аяклары.

Туфрак тирәлеге — бихисап бактерияләр һәм иң түбән төзелешлеләр йорты. Гөмбәләрнең — гөмбәлеге, үсемлекләрнең тамыры туфракта. Әлеге мохиттә шулай ук корт, бөҗәк, сукыр тычкан шикелле җир казуга җайлашкан җәнлекләр кебек күптөрле хайваннар да яши. Туфракта яшәүчеләр биредә һава, су, минераль тозлар шикелле үзләренә кирәкле шартларны табалар. Дөрес, туфракта һавадагыга караганда кислород азрак, ә углекислый газ күбрәк. Ә су кайчакларда кирәгеннән дә артып китә. Аның каравы Җир өсте белән чагыштырганда температура даимирәк. Тик менә туфракка яктылык үтеп керә алмый. Шуңа күрә анда яшәүче хайваннарның күзләре бик кечкенә яисә бөтенләй юк. Аларга тоемлаулары һәм ис сизүләре ярдәм итә.

КАЙДА НӘРСӘ ЯШИ



ҖИР-ҺАВА ТИРӘЛЕГЕ

Очу тизлеге буенча кошлар арасында чемпион — керәшә. Керәшәнең гадәти очу тизлеге сәгатенә 120 км.

Колибрилар — секундка 70 тапкыр, ә черкиләр 600 тапкыр канат җилпи.

Төрле бөҗәкләрнең очу тизлеге төрлечә: алтынкүз — сәгатенә 2 км, чебен — 7, май коңгызы — 11, төклетура — 18, балкарак 54 км оча. Кайбер күзәтүләргә караганда, эре чикерткәләр сәгатенә 90 км га кадәр тизлек белән оча алалар.

Бездәге ярканатлар зур түгел. Әмма аларның эссе илләрдә яшәүче кардәшләре — крыланнарның канат аралары киңлеге 170 см га җитә!

Эре кәнгерәләр — 9 метрга, ә кайчакларда хәтта 12 метрга да сикерәләр. (Бу араны иДәндә үлчәп билгеләгез дә кәнгерә сикерүен күз алдыгызга китерегез. Искитмәле, шулай бит?)

Гепард — җәнлекләрнең иң җитезе. Аның йөгерү тизлеге сәгатенә 110 км га җитә. Тәвә кошы, 4—5 метрлы адымнар ясап, сәгатенә 70 км тизлек белән йөгерә ала.

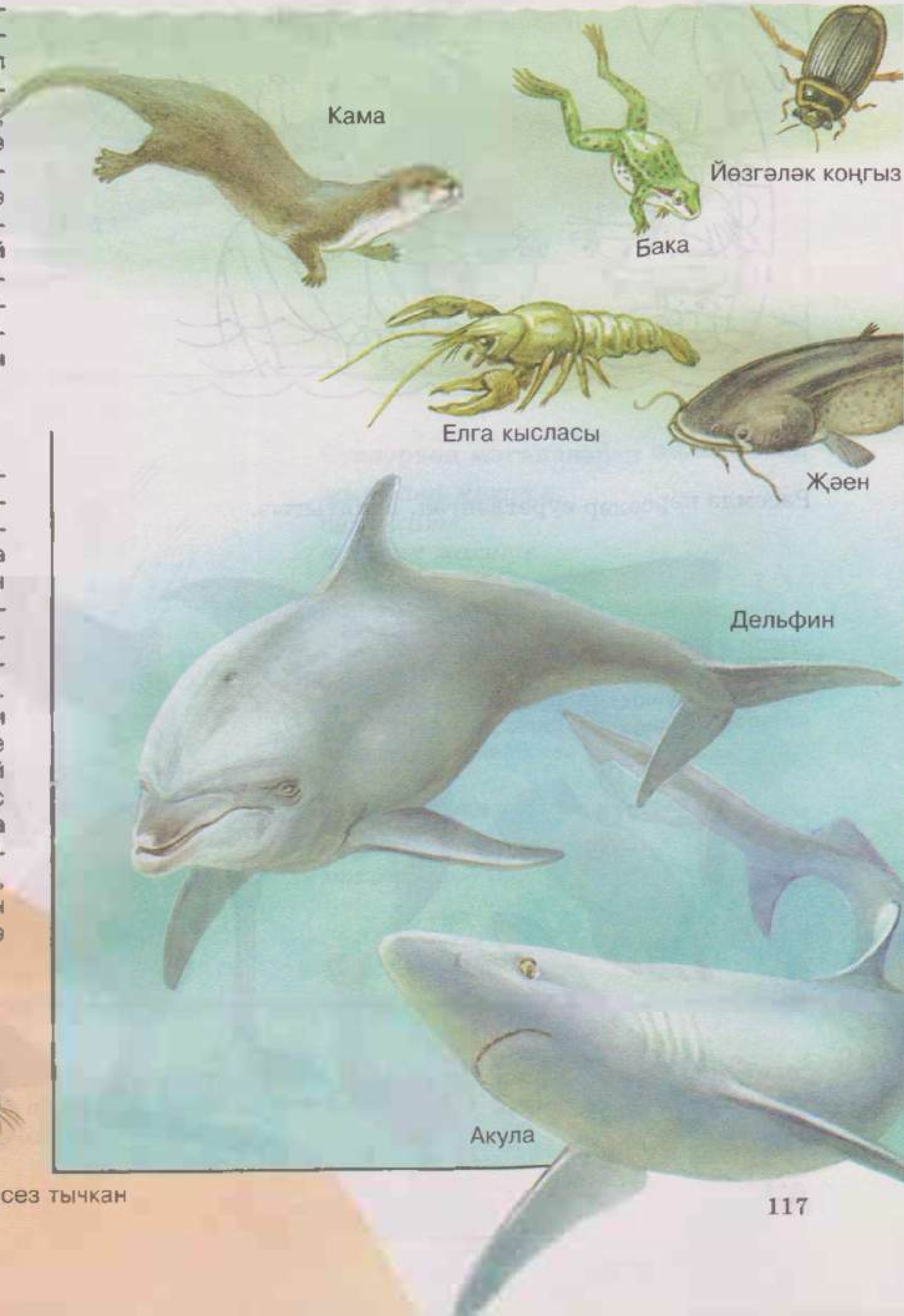
Керәшәләр

Әлеге рәсемнәрдә төрле яшәү мохите вәкилләре «очраша». Табигатьтә алар шушылай бергә җыела алмаслар иде, чөнки күпчелеге бер-берсеннән еракта, төрле материклар, диңгезләр, төче суларда яши...

Моржлар

СУ ТИРӘЛЕГЕ

Балык һәм кыслалар саңаклары белән сулый. Саңак — суда эрегән кислородны аерып ала торган махсус сулыш органы. Бака, су эчендә чакта, тиресе белән сулый. Ә менә су мохитен үзләштергән җәнлекләр, сулыш алу өчен өскә чыгып, үпкәләре белән сулыйлар. Су коңгызлары да шулай эшли. Тик аларның, башка бөҗәкләрнеке шикелле үк, үпкәләре юк, алар сулыш көпшәләре — трахеялар белән сулыйлар.



ТУФРАК ТИРӘЛЕГЕ

Сукыр тычкан, цокор, күзсез тычканның тән төзелешләре аларның туфрак мохитендә яшәүләре турында сөйли. Сукыр тычкан белән цокорның алгы аяклары — җир казый торган төп инструмент. Кәрәктәй яссы тәпиләренең тырнаклары да зур. Күзсез тычканның аяклары гадәти генә, ул җирне куәтле алгы тешләре белән казый (авызына балчык кертмәс өчен, иреннәрен теш артында йома!). Бу җәнлекләрнең һәммәсенең дә гәүдәләре овальсыман, җыйнак. Мондый гәүдә белән җир асты юлларында йөрергә җайлы.

Күзсез тычкан

ПРАКТИК ЭШ

Укытучы биргән гербарий, моллюск кабырчыклары, бөҗәкләр коллекциясен карагыз. Башта — җир-һава мохитендә, аннары — су мохитендә, иң соңыннан туфрак мохитендә яшәүчеләрне сайлап алыгыз. Эш дәфтәрегездә аларның рәсемнәрен ясагыз һәм исемнәрен языгыз.

Белемнәрегезне тикшерегез

1. Дәрестә танышкан яшәү мохитләрен санап чыгыгыз.
2. Организмнарның җир-һава мохитендә яшәү шартлары нинди?
3. Су мохитендә яшәү шартларына характеристика бирегез.
4. Яшәү мохите буларак туфракның үзенчәлекләре нинди?
5. Организмнарның төрле мохиттә яшәүгә җайлашуына мисаллар китерегез.

Рәсемдә нәрсәләр сурәтләнгән, аңлатыгыз.

Уйлап карагыз әле!

1. Сезнеңчә, аяклары рәсемдә сурәтләнгән бөҗәкләр нинди мохитләрдә яши? Бу бөҗәкләрнең исемнәрен атарга тырышыгыз. Мондый аяклар нинди эш өчен җайлашкан?

2. Бу хайваннарның охшашлыгы нәрсәдә? Аны ничек аңлатып була?

Сүзләрнең мәгънәләрен аңлатыгыз:

җир-һава мохите,
су мохите,
туфрак мохите

Бирем

Өегездә аквариум булса, анда яшәүчеләрне күзәтегез. Аларның су мохитендә яшәүгә ничек җайлашуларына игътибар итегез. Күзәтүләрегез турында дәрестә сөйләргә әзерләнегез.

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

тереклек итү тирәлеге,
мохит

Тереклек итүнең җир-һава, су һәм туфрак тирәлекләре була. Һәрбер организм билгеле бер тирәлектә, ягъни мохиттә яшәүгә җайлашкан.

Төрле материклардагы тереклек

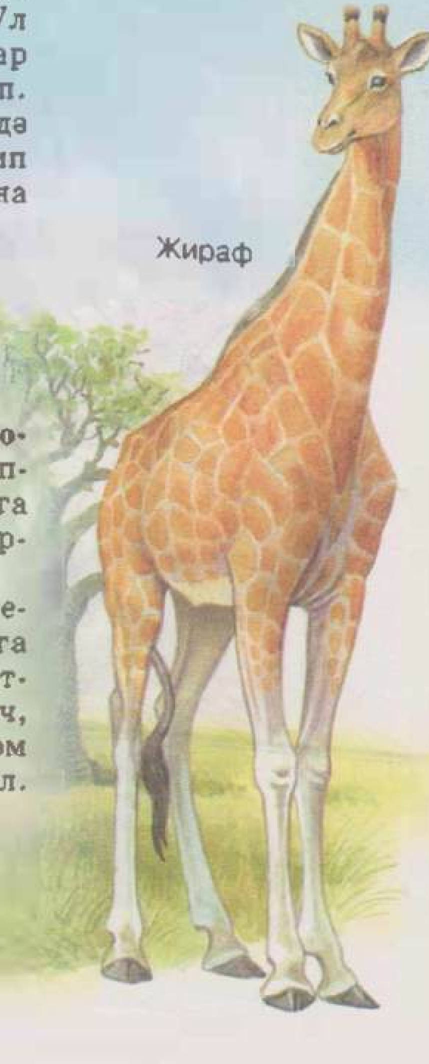
Безнең планетаның барлык материкларында, хәтта иң салкын Антарктида материгында да тереклек ияләре бар. Һәр материкның игътибарга лаек кайбер үсемлек һәм хайваннары белән танышыйк.

Панда

Евразия

Безнең илебез — шушы материкта. Аның табигате турында сез шактый күп беләсез инде. Шуңа күрә башка берәр илгә, мәсәлән Кытайга китәрбез. Биредә без игеп үстерелә торган искиткеч үсемлеккә юлыгырбыз. Аның исеме «кеше туклануының нигезе» дигән мәгънәне аңлата. Дөрес, хәзер аны бөтен җирдә үстерәләр, ләкин ул күбесенчә нәкъ менә Кытайда үстерелә. Бу үсемлек игелә торган басулар гадәти түгел: алар су астында. Уңышны күбесенчә көймәләрдән торып җыялар. Берничә мең еллар дәвамында игелә торган бу үсемлеккә Азия халыклары борын-борыннан «су һәм кояш улы», «аллалар ризыгы» дип дан җырлаганнар. Нинди үсемлек соң ул? Аның тәмен, һичшиксез, барыгыз да беләсез. Бу — дөге. Дөгенең ватаны — Көньяк-Көнчыгыш Азия, ул шуннан бөтен дөньяга таралган.

Кытайда без гаҗәеп хайваннарны да күп очратырбыз. Шуларның берсе — **зур панда** — бары Кытайда гына яши. Ул иң сирәк очрый торган һәм иң аз өйрәнелгән хайваннар рәтенә керә. Зур панданың гәүдә озынлыгы метр ярымлап. Тиресе калын һәм бик матур, аны башка бер җәнлек белән дә буташтырып булмый. Зур панданы еш кына бамбук аюы дип тә йөртәләр. Ул нигездә нечкә бамбук үсентеләре белән туена һәм, чыннан да, аюларның якын кардәше.



Жираф

Африка

Бу материкның иң атаклы үсемлекләреннән берсе — **баобаб**. Юанлыгы 10 метрга җиткән кәүсәсендә баобаб су туплый: аның йомшак үзагачы, губка шикелле, 120 тоннага кадәр су сеңдерә ала. Коры елларда агач «ябыга», яңгырлардан соң кабат «тазара».

Африкада дөньядагы иң биек хайван — **жираф** яши. Муены галәмәт озын булганлыктан, аның биеклеге 6 метрга диярлек җитә! Озын муенлы, үткен күзле жираф хәрәкәтләнүче предметларны бер километрдан күрә. Шулай булгач, аның тирә-юньдә яшәүче хайваннарга — зебра, антилопа һәм хәтта тәвә кошларга да каравылчы булуы очраклы хәл түгел. Жираф агач яфраклары белән туена.

Төньяк Америка

Бу материктагы үсемлекләр арасыннан иң гаҗәбе — Кордильер тауларында үсә торган ылыслы агач — **секвойя.** Ул бик зур агач: биеклеге 100 метрдан арта, аркылы киseme 10 метрга җитә. Секвойя берничә мең ел яши. Күркәләре зур кавын кадәр була.

Төньяк Америка хайваннары арасында кечкенә генә бер җәнлек бар. Аны барысы да беләләр. Ул беркемнән дә качмый: карасу гәүдәсендәге киң ак сызыклары белән еpактан ук игътибарны җәлеп итә. Ләкин аңа якын килергә берәү дә базмый: хәвеф-хәтәр сизгәндә ул шулкадәр сасы ис чыгара, кешеләр дә, җәнлекләр дә чыдый алмый — ераграк качу ягын карыйлар. Бу җәнлекнең исеме — **сасы сусар.**

Көньяк Америка

Биредә, Амазонка елгасында, дөньяның иң гаҗәеп үсемлеге — **Амазонка викториясе** үсә. Искиткеч матур чәчәкле бу төнбоекның яфраклары тагын да гаҗәебрәк: аларның диаметры 2 метрга җитә. Анда бала утырып тора ала. Ә бер тәҗрибә вакытында өстенә 9 килограммлы такта куеп, шуңа 63 килограммлы ханым баскач та яфрак батмаган. Димәк, 72 кг йөкне күтәреп торган булып чыга.

Көньяк Америкада дөньядагы иң зур күбәләк (**соры агриппа**, канат араларының киңлеге 30 см га якын) һәм иң зур коңгыз (**гигант кисмән**, озынлыгы 18 см га җитә) яши.

Австралия

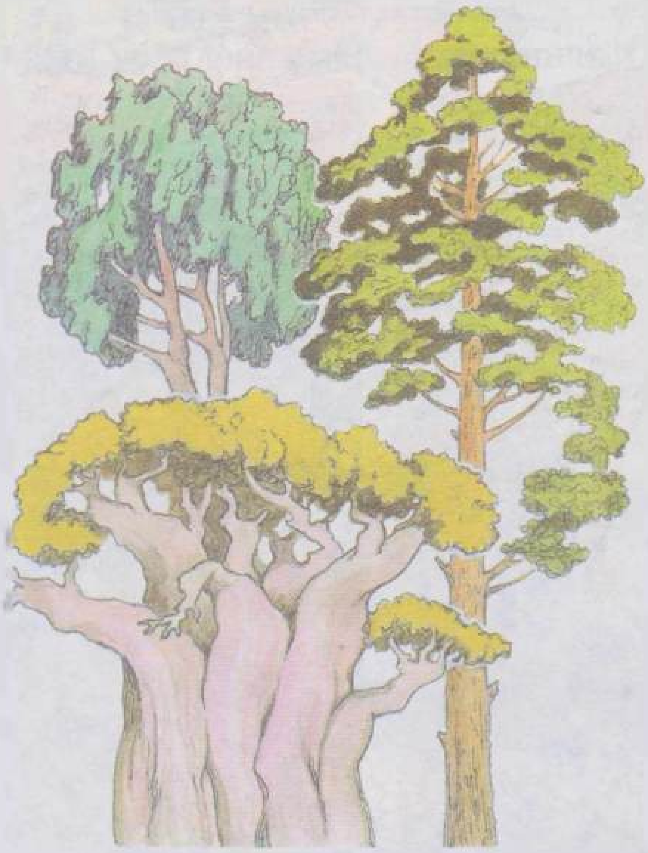
Бу материкның иң танылган үсемлеге — **эвкалипт.** Аның төрләре бик күп. Гадәттән тыш биек (100 метр чамасы) эвкалиптлар була, алары — агачлар, кечерәк эвкалиптларны куаклар диләр.

Төрле **көнгерәләр** — куян зурлыгындагы кәрлә көнгерәләрдән алып өч метрлы гигант көнгерәләргә кадәр бары тик биредә, Австралиядә генә яши.

Антарктида

Әлеге салкын материкның кырыс шартларына тереклек ияләренең бик азы гына җайлаша алган. Яр буе районнарында **мүкләр, лишайниклар** очрый. Антарктиданың иң атаклы хайваннары — **пингвиннар.** Бу кошлар оча алмый, әмма бик яхшы йөзәләр, чумалар. Азыкны диңгездән табалар, нигездә балык тоталар.

Җирдәге үсемлекләр һәм хайваннар
СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
АТЛАНТИЧЕСКИЙ ОКЕАН
ТИХИЙ ОКЕАН
ИНДИЙСКИЙ ОКЕАН
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА
ЮЖНАЯ АМЕРИКА
ЕВРАЗИЯ
АФРИКА
АВСТРАЛИЯ
АНТАРКТИДА
ПОЛИНЕЗИЯ
МИКРОНЕЗИЯ
МЕЛАНЕЗИЯ
ГРЕНЛАНДИЯ
МОРЕ БАФФИНА
ГРЕНЛАНДСКОЕ МОРЕ
КАРСКОЕ МОРЕ
ЧУКОТСКОЕ МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
АРАВИЙСКОЕ МОРЕ
КАРИБСКОЕ МОРЕ
Бенгальский залив
Бискайский залив
Гудзонов залив
Мексиканский залив
о. Исландия
о. Сахалин
о. Хонсю
о. Тайвань
о. Шри-Ланка
о. Мадагаскар
о. Ява
о. Тимор
о. Тасмания
о-ва Кергелен
о-ва Новая Зеландия
о. Огненная Земля
Фолклендские (Мальвинские) о-ва
п-ов Камчатка
Северный тропик
овцебык
белая куропатка
гренландский тюлень
белый медведь
морж
песец
лось
карликовая береза
белка
заяц-беляк
бурый медведь
лиственница
белый гусь
котик
кедр
соболь
береза
косуля
кабан
дуб
лавр
зубр
лимонное дерево
песчаная акация
двугорбый верблюд
тигр
бамбук
серый кит
пятнистый олень
джейран
саксаул
пробковый дуб
зеленая мартышка
дельфин
одногорбый верблюд
индийский слон
панда
рис
морская черепаха
лев
пальма
нильский крокодил
шимпанзе
баобаб
зонтичная акация
бегемот
горилла
носорог
жираф
орангутан
акула
летающие рыбы
лемур
динго
эвкалипт
кенгуру
коала
эму
бутылочное дерево
ехидна
горбатый кит
утконос
киви
пингвин
кит большой полосатик
сосна
клен
олень вапити
енот
скунс
секвойя
бизон
койот
индюк
кактус
вилорог
морской лев
ленивец
анаконда
кайман
виктория регия
шоколадное дерево
ягуар
муравьед
нанду
араукария
лама
косатка
БИЕКЛЕКЛӘР ҺӘМ ТИРӘНЛЕКЛӘР ШКАЛАСЫ метрларда
биеклек
5000
3000
2000
1000
500
200
0
200
2000
4000
6000
тирәнлек
ШАРТЛЫ БИЛГЕЛӘР
Бусагалар һәм шарлавыклар
Кибә торган елгалар
Тәче сулы күлләр
Тозлы күлләр
Кибә торган күлләр
Материк бозлары, шельф бозлары һәм глетчерлар
Йөзеп йөрүче бозларның кышкы чиге



Бу үсемлекләр һәм хайваннарның исемнәре ничек, һәм алар кайсы материкларда яшиләр?

Белемнәрегезне тикшерегез

1. Дөгене кайда һәм ничек үстерәләр?
2. Нәрсә ул бамбук аюы, һәм ул кайда яши?
3. Сез Африкадагы тере табигатьнең нинди вәкилләре белән таныштыгыз?
4. Төньяк һәм Көньяк Американың кызыклы үсемлекләре һәм хайваннары турында сөйләгез.
5. Австралиядәге тере табигатьнең нинди вәкилләре аеруча киң танылган?
6. Антарктиданың тере табигате турында нәрсәләр беләсез?

КЫЗЫКСЫНУЧЫЛАРГА СОРАУЛАР

1. Африкада юлбарыслар яшиме?
2. Иң кечкенә кош — колибрилар кайда яши?
3. Нәрсә ул үрдәкборын, һәм ул кайсы материкта яши?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Бамбук аюы — Евразиянең сирәк һәм аз өйрәнелгән хайваны.
2. Африканың кырыс шартларына тереклек ияләренең бик азы гына җайлашкан.
3. Жирафлар Көньяк Америкада яши.
4. Секвойя — Төньяк Америкада үсә торган гигант агач ул.
5. Амазонка викториясе — Көньяк Америкада үсә торган сирәк агач ул.
6. Көньяк Америкада дөньядагы иң кечкенә бөҗәкләр — соры агриппа һәм гигант кисмән яши.
7. Эвкалипт белән кенгеру — Австралия тере табигатенең вәкилләре.
8. Суык булганлыктан, Антарктидада бернинди үсемлек һәм хайван да яши алмый.

Биремнәр

1. Өстәмә әдәбияттан файдаланып, дәреслектәге картада күрсәтелгән берәр үсемлек яисә хайван турында чыгыш әзерләгез.
2. Материкларның берәрсенә хыялда ясаган сәяхәтегез турында хикәя языгыз.
3. Үзегез аеруча ошаткан берәр үсемлек яисә хайван рәсемен ясагыз.

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

баобаб, секвойя, эвкалипт

ТӨРЛЕ МАТЕРИКЛАРНЫҢ
ҮСЕМЛЕКЛӘРЕ ҺӘМ ХАЙВАННАРЫ

Тереклек ияләре бөтен материкларда, шул исәптән Антарктида материгында да бар. Төрле материклар буйлап хыялдагы сәяхәт вакытында, без Евразиядә дөге һәм бамбук аюы, Африкада баобаб һәм жираф, Төньяк Америкада секвойя һәм сасы сусар, Көньяк Америкада Амазонка викториясе, соры агриппа һәм гигант кисмән, Австралиядә эвкалипт һәм кенгерә, Антарктидада пингвиннар очраттык.

Дөрес фикерләр: 1, 4, 7.

Җирнең табигый зоналары

Әгәр дә төрле илләрдә яшәүче йөз рәссамга Җирнең рәсемен ясарга кушсалар, рәсемнәр бер-берсенә бөтенләй охшамаган булыр иде. Берсендә — кырыс тундра, икенчесендә — бай джунгли, өченчесендә — эсседән интеккән чүл... Барлык рәсемнәрне бергә җыеп күргәзмәгә куйсак, гаҗәпләнүебезнең иге-чиге булмас иде: планетабыз гаять күптөрле икән бит!

Планетаның төрлелеге андагы организмнар тереклеге өчен шартларның бертөсле булмавыннан килә. Аның төрле почмакларында төрле табигый зоналар барлыкка килгән.

Җирнең табигый зоналары арасыннан төп берничәсен, Җир өслегенең зуррак өлешен биләп торганнарын аерып күрсәтергә була. Андый зоналарның күплеге, зурлыгы башлыча климатка, җылылык һәм дым бүленешенә бәйле.

Евразия һәм Төньяк Американың төньяк өлкәләрендә һәм аларга чиктәш утрауларда **тундра** җәелгән. Анда җылы аз, туфракны күпьеллык туңлык каплаган. Лишайник, мүк, кәрлә агачлар, кимерүче лемминглар, ак көртлек, ак ябалак, төньяк боланы, ак төлкеләр тундраның табигый бергәлеген тәшкил итә.

Тундрадан көньяктарак, кышлар эле бик суык була торган җирдә **тайга** җәелгән. Тайга табигый бергәлегенең нигезе — җылыга талымсыз ылыслы агачлар. Төрләре буенча алар күп түгел, әмма гаять зур мәйданнар билиләр. Тайга хайваннарыннан аеруча суер, әрбет чыпчыгы, очкалак тиен, кеш билгеле.

Тайгадан көньяккарак, туңлык бетеп, җылылык күбрәк булган җирләрдә җылы яратучан яфраклы агачлар — имән, өрәңге, юкә үсә. Башка агачлар, төрле-төрле куак, үлән, гөмбә

1. Тундра (Евразия). Төньяк боланы, ак төлке, ак ябалак, ак көртлек, лемминг, кәрлә каен, ягель.
2. Тайга (Евразия). Әрбет нараты, әрбет чыпчыгы, кеш, суер, очкалак тиен.
3. Яфраклы урман — имәнлек (Евразия). Имән, кабан дуңгызы, күкшә, болан коңгыз, соры ябалак, күке.

4. Үләнле тигезлек — саванна (Африка). Акация, арыслан, зебра, антилопа гну, фил.

5. Чүл (Евразия). Саксаул, җәйрән, соры варан, кушаяк, кобра.

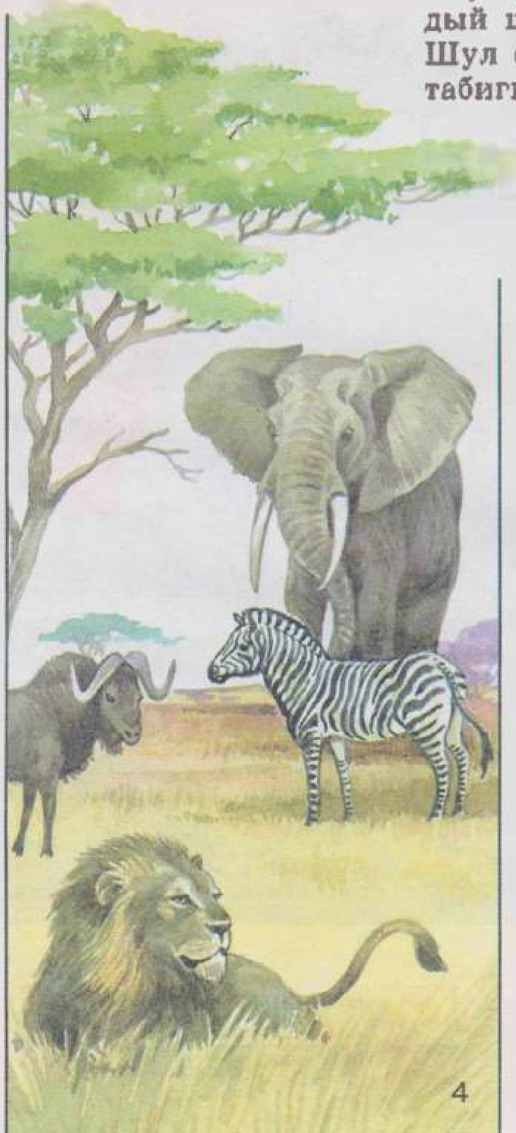
6. Дымлы тропик урман (Көньяк Америка). Күке яше (орхидея), тукан, ягуар, иренчәк.

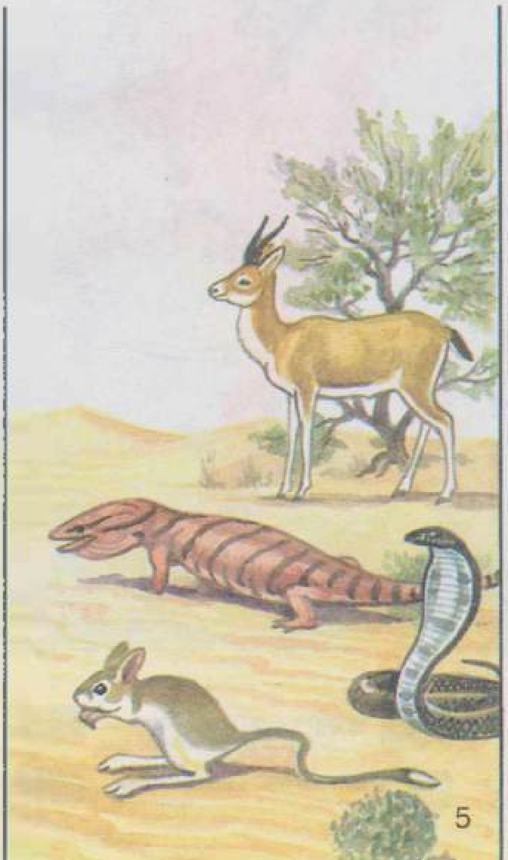
һәм, әлбәттә инде, хайваннар белән берлектә алар **катнаш** һәм **яфраклы урманнар** тәшкил итә.

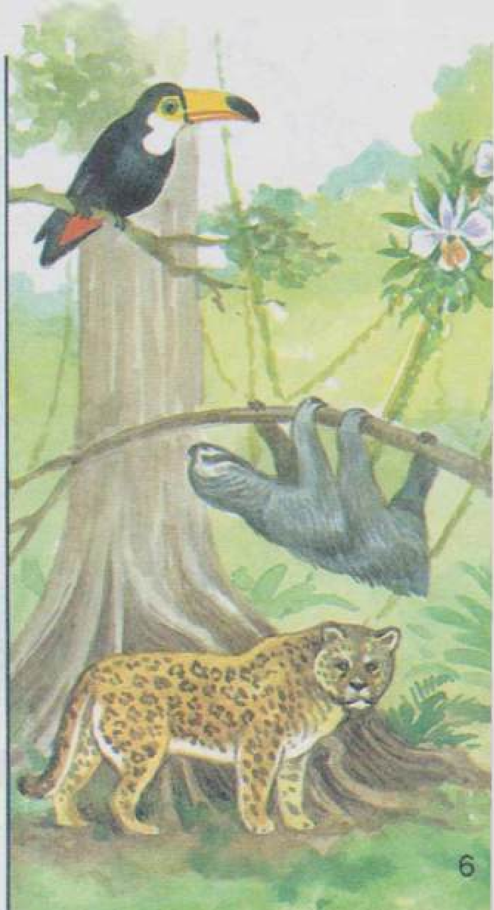
Җылылык зур, әмма урманнарга үсәргә дым җитәрлек булмаган районнарда **үләнле тигезлекләр** — дала һәм саванналар җәелеп китә. Алар, Антарктидадан кала, барлык материкларда да бар. Евразиядә — далалар, ә Африкада саванналар аеруча киң. Үләнле тигезлекләр бергәлегенең нигезен, билгеле инде, үлән тәшкил итә. Хәер, саванналарда аерым-аерым агачлар да очрый. Төрле бөҗәкләр һәм эре хайваннар, мәсәлән, Африка саваннасындагы антилопа, зебралар үлән ашап туклана. Аларны ерткычлар аулый. Африка саваннасының иң зур ерткычы — арыслан.

Җирнең аеруча корылыклы зоналарын **чүлләр** били. Чүлләр, Антарктидадан кала, барлык материкларда да очрый. Тере организмнарның бик азы гына биредә яшәүгә җайлашкан, шулай да чүл бергәлеге бөтенләй үк фәкыйрь түгел. Урта Азия чүлләрендә, мәсәлән, саксаул, ком күрәне, янтак (дөя чәнечкесе) үсә, бөҗәкләр (кара коңгыз, вак чикерткәләр), сөйрәлүчеләр (йомры башлы кәлтә, варан, ком буар еланы, кобра), җәнлекләр (җәйрән, кушаяк, ком әрләне) яши.

Картада сез Җир шарын әйләндереп алган ике сызык — Төньяк һәм Көньяк тропикларны күрәсез. Шулар арасында, экваторның ике ягы буйлап, **дымлы тропик урманнар** үсә. Биредә ел әйләнәсе бик җылы була, яңгырлар күп ява. Мондый шартлар үсемлек һәм хайваннар өчен аеруча уңайлы. Шул сәбәпле тропик урман — Җир йөзендә төрләргә иң бай табигый бергәлек.







Җирнең табигый зоналары
СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
АТЛАНТИЧЕСКИЙ ОКЕАН
ТИХИЙ ОКЕАН
ИНДИЙСКИЙ ОКЕАН
Северный полярный круг
Северный тропик
Экватор
Южный тропик
о. Гренландия
о. Исландия
Алеутские о-ва
о. Сахалин
Гавайские о-ва
Филиппинские о-ва
Маршалловы о-ва
Каролинские о-ва
о. Шри-Ланка
Большие Зондские о-ва
о. Новая Гвинея
о-ва Самоа
о. Мадагаскар
о-ва Новая Зеландия
Обь
Енисей
Лена
Амур
Волга
Нил
Нигер
Замбези
Амазонка
Парана
Инд
Ганг
к западу от Гринвича
к востоку от Гринвича
40°
0°
120°
60°
180°
ТАБИГЫЙ ЗОНАЛАР
1 арктик һәм антарктик чүлләр
2 тундра һәм урман тундрасы
3 тайга
4 катнаш һәм яфраклы урманнар
5 урман-дала һәм далалар
6 ярымчүлләр һәм чүлләр
7 саванналар һәм сирәк урманнар
8 каты яфраклы мәңге яшел урманнар һәм куаклыклар
9 алмаш-дымлы (шул исәптән муссонлы) урманнар
10 тропик (дымлы экваториаль) урманнар
11 югары пояс өлкәләре
йөзеп йөрүче бозларның иң күп таралган чордагы чиге

ПРАКТИК ЭШ

Укытучы биргән гербарийдагы үсемлекләрне карагыз. Алар нинди табигый зоналарга карый? Дәфтәрегезгә аларның рәсемнәрен ясагыз, үсемлекләрнең исемнәрен һәм тиндәш зоналарын языгыз.

Белемнәрегезне тикшерегез

1. Җирнең төп табигый зоналарын санап чыгыгыз.
2. Җирдә табигый зоналарның таралуы нәрсәгә бәйле?
3. Тундрага кыскача характеристика бирегез.
4. Тайганың, катнаш һәм яфраклы урманнарның нигезен нинди агачлар тәшкил итә?
5. Планетабыздагы барлык үләнле тигезлекләрнең нинди урталыгы бар?
6. Чүлгә кыскача характеристика бирегез.
7. Ни өчен дымлы тропик урман төрләргә иң бай табигый бергәлек булып санала?

БУ ФИКЕРГӘ АҢЛАТМА БИРЕГЕЗ

«Тылсымлы, үзгәрүчән дөнья... Һәммә нәрсә мөмкин булган, юлында көтелмәгән хәлләр тулып яткан сихерле патшалык. Үзеңне сәер затлар яши торган билгесез планетада дип хис итәсең. Ихтимал, бу — дымлы тропик урман өчен иң кулай чагыштырудыр».

Арнольд Ньюмен,
тропик урманнарны тикшерүче

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Тундра туфрагын күпьеллык туңлык каплаган.
2. Ылыслы агачлар җылыга бик таләпчән.
3. Катнаш һәм яфраклы урманнар тайгадан төньякта урнашкан.
4. Үләнле тигезлекләр җылылык күп, ләкин урманнар өчен дымлылык аз булган җирләрдә җәелгән.
5. Чүлләр Җирнең аеруча корылыклы районнарын били.
6. Тропик урман — төрләргә иң ярлы табигый бергәлек.

Уйлап карагыз әле!

1. Җирдә табигый зоналар таралуның җылылык һәм дымга бәйле булуын мисаллар китереп исбатлагыз.
2. Әлеге үзенчәлекләр нинди табигый зоналарга хас:
   а) башка зоналар белән чагыштырганда төрләрнең күплеге;
   б) үлән үсемлекләренең күплеге;
   в) мүк, лишайник һәм кәрлә агачларның күплеге;
   г) зур мәйданда аз төрдәге ылыслы үсемлекләрнең күплеге.

Рәсемдә нинди табигый зоналарның вәкилләре сурәтләнгән?

ТУНДРА. ТАЙГА
КАТНАШ ҺӘМ ЯФРАКЛЫ УРМАННАР
ҮЛӘНЛЕ ТИГЕЗЛЕКЛӘР
ДЫМЛЫ ТРОПИК УРМАН

Бирем

Өстәмә әдәбияттан берәр табигый бергәлекнең, мәсәлән, тропик урманнарның матур тасвирламасын табыгыз. Аны дәрестә тәэсирле итеп укырга әзерләнегез.

Җирнең төп табигый зоналары — тундра, тайга, катнаш һәм яфраклы урманнар, үләнле тигезлекләр, чүлләр, дымлы тропик урманнар. Аларның Җирдә таралуы климатка, башлыча җылылык һәм дым бүленешенә бәйле.

Дөрес фикерләр: 1, 4, 5.

Диңгез һәм океаннардагы тереклек

Диңгез һәм океаннарны өстән аска хәтле кешеләр яши торган күп катлы бик зур йорт белән чагыштырырга мөмкин. Әлеге йортның төрле катларында төрле табигый бергәлекләр туа. Алар белән танышуны без су өстеннән башларбыз.

Әнә кечерәк кенә (30 см чамасы озынлыкта) сәер зат йөзеп килә. Үзе зәңгәр, җилкәне кызыл. Бу хайванның исеме дә сәер — **Португалия хәрби корабле.** (Элекке заманнарда португалиялеләр хәрби корабльләрен шундый ачык төсләргә буяганнар.) Бу зат — медузалар кардәше. Ул батмый, чөнки аның бик зур җиңел һава куыгы бар. Шул куык өстендәге кикрик җилкән хезмәтен үти. Ә аска, су эченә, озын кармавычлары китә. Шулар ярдәмендә корабль үзенә азык: вак кысла, балык тота. Океан өстендә Португалия хәрби корабленең кардәшләре — **җилкәнле көймәләр** дә йөзеп йөри. Аларның сал шикелле яссы оваль гәүдәләренең өске ягында өчпочмаклы җилкәннәре бар. Җилкәнле көймә, Португалия хәрби корабле шикелле үк — ерткыч, азыкны кармавычлары белән эләктерә. Җилкәнле көймәнең яссы гәүдәсе корабль палубасын хәтерләтә, анда матрослар — **нәни краблар** да бар. Ашыйсы килгәч, краб җайлап кына үзенең тере корабының «түбәнә» төшә һәм җилкәнле көймә тоткан кысланы аның кармавычыннан тартып ала. Икенче бер «матрос» — **диңгез үрдәге** алай ук зарарсыз түгел: анысы, кисәкләп умырып, җилкәнле көймәнең үзен кимерә. Су өстендә төс-кыяфәтләре белән төче сулыклардагыга охшаш диңгез **суүлчәрләре** яши. Алар еш кына җилкәнле көймәнең «палубасында» ял итәләр. Ә **оча торган балыкларның** бер төре исә шунда уылдык чәчә. Шушы организмнар һәммәсе бергә **су өсте бергәлеген** тәшкил итәләр.

Су катламы бергәлегенә планктон һәм **актив йөзүче организмнар** керә. Планктон (грекча «планктос» — «гизүче» дигән сүз) дип су катламында торучы тереклек ияләренә әйтәләр. Болар — төрле-төрле суүсемнәр, **нурсыманнар**, кыслачыклар.

Барысы да бик ваклар, гадәттә тәннәрендә суда яхшылап тотынып торуга хезмәт итә торган үсентеләре, кыллары була. **Кальмарлар**, төрле балыклар, дельфиннар, китлар — актив йөзүче организмнар. Аларның гәүдәләре озынча — уңай агышлы формада, мускуллары нык — тиз йөзәргә җайлашкан. Су катламында туклану чылбыры хасил була: кыслачыклар — суүсемнәр белән, вак балыклар — кыслачыклар белән, ә зуррак балыклар, кальмар, дельфиннар вак балыклар белән туена. Шунысы гаҗәп: диңгез гигантлардан саналган китларның күпчелеге планктон белән туена.

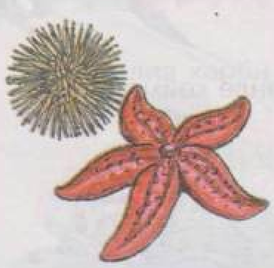
Саерак җирләрдә барлыкка килә торган **су төбе бергәлеге** төрләргә бик бай. Су төпләренә ябышкан суүсемнәрдән тыш, биредә матур кабырчыклы төрле-төрле моллюсклар, актиния, ялгыз кысла, креветкалар, диңгез керпеләре, сигезаяклар, шулай ук күп кенә балыклар яши. Алар арасында камбала, скат, кармаклы балык шикелллеләр бар.

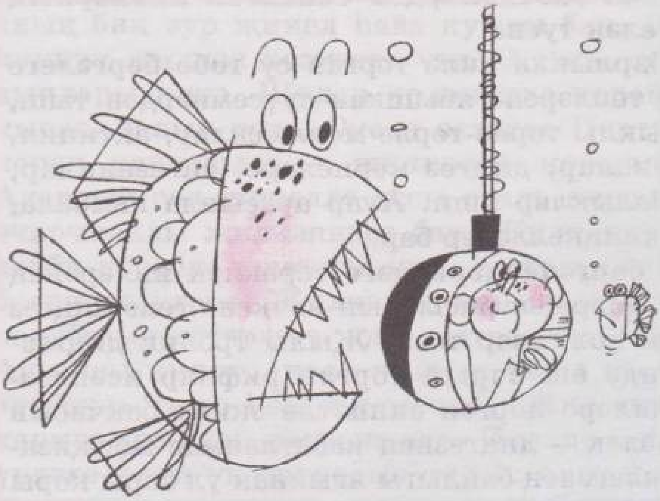
Мәрҗән рифлары бергәлекләрендәге тереклек ияләренең төре тагын да күбрәк. Мәрҗән рифларын кечкенә генә диңгез хайваннары — мәрҗән полиплар төзи. Җылы тропик диңгезләрнең сай төшләрендә еш очрый торган рифлар исәпсез-сансыз әкәмәт җан ияләре йөргән зиннәтле әкият бакчасын хәтерләтә. Әлеге бергәлек — диңгезнең кабатланмас могҗизаларыннан берсе. Тереклегенең байлыгы ягыннан ул бары коры җирдәге дымлы тропик урманнан гына калыша.

Ә океан тирәнлекләрендә, мәңгелек караңгылыкта, аерым **тирән су бергәлеге** барлыкка килгән. Анда үсемлекләр юк. Кальмарлар, креветкаларның кайбер төрләре, әкәмәт формалы балыклар яши. Әлеге диңгез чоңгылларында яшәүчеләр суның өске катламнарыннан төшкән үле организмнар белән туеналар, шулай ук бер-берсен дә ашыйлар. Аларның күпчелеге яктылык чыгара, берәүләре шул рәвешле табышларын алдап китерә, икенчеләре дошманнарыннан саклана: яп-якты болыт чыгарып, ерткычларны эздән яздыралар.

ПРАКТИК ЭШ

Укытучы биргән диңгез организмнары коллекциясен һәм дымлы препаратларны карагыз. Дәфтәрегезгә рәсемнәрен ясап, исемнәрен һәм нинди диңгез бергәлекләренә керүләрен языгыз.





Белемнәрегезне тикшерегез

1. Диңгез һәм океаннардагы нинди табигый бергәлекләрне беләсез?
2. Нинди тереклек ияләре су өсте бергәлеген тәшкил итә, һәм алар үзара нинди бәйләнештә?
3. Су катламы бергәлегенә организмнарның нинди ике төркеме керә?
4. Су төбе һәм мәрҗән рифлары бергәлекләрен тәшкил итүче организмнарны санап чыгыгыз.
5. Тирән су бергәлегенең үзенчәлекләре нинди?

Түбәндә диңгез һәм океан бергәлекләре санап чыгылган һәм аларның вәкилләренә хәл итәргә туры килә торган төп проблемалар күрсәтелгән. Организмнар аларны ничек хәл итә, сөйләгез.

Бергәлекнең исеме		Төп проблемалар		Ничек хәл ителә
Су өсте бергәлеге	→	Су өстендә ничек тотынып торырга	→	?
Су катламы бергәлеге	→	Су катламында ничек торырга һәм хәрәкәт итәргә	→	?
Су төбе һәм мәрҗән рифлары бергәлекләре	→	Төптә ничек хәрәкәт итәргә һәм дошманнардан ничек сакланырга	→	?
Тирән су бергәлеге	→	Караңгыда ничек ориентлашырга	→	?

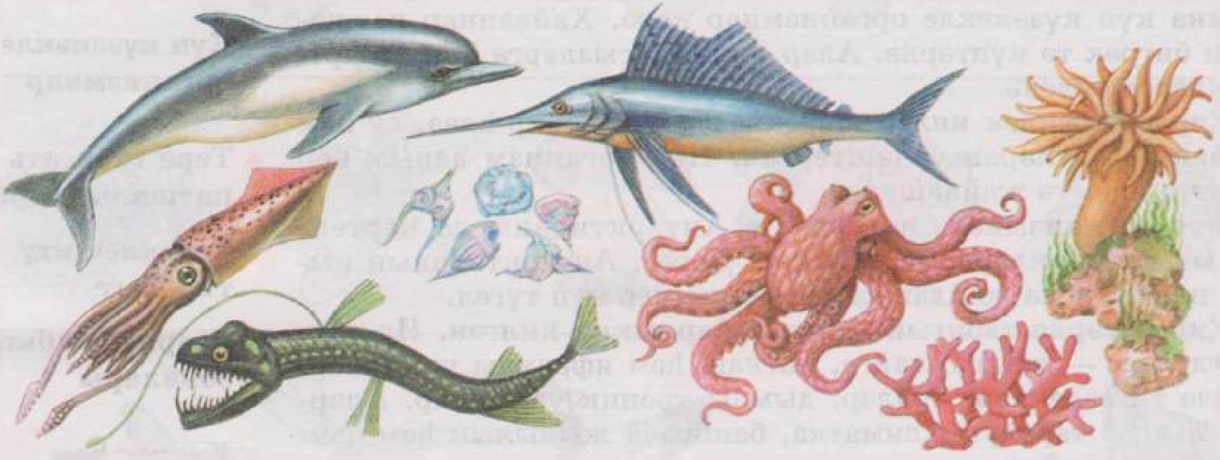
Уйлап карагыз әле!

1. Организмнарның су өстендә, су катламында, сай су төбендә, океан тирәнлекләрендә яшәү шартларын чагыштырыгыз. Кайдагы шартлар уңайрак?

2. Ни өчен мәрҗән рифлары бергәлеге төрләргә аеруча бай?

3. Диңгез организмнарының рәвешләренә карап, аларның нинди табигый бергәлеккә керүен әйтеп буламы? Мисаллар китерегез.

4. Рәсемдә күрсәтелгән организмнарның исемнәрен әйтегез һәм аларның кайсы бергәлеккә керүен билгеләгез.



Биремнәр

1. Диңгез буена барырга туры килгән булса, исегезгә төшерегез, нинди диңгез организмнары белән очраштыгыз? Алар турында нәрсә беләсез?
2. Китапханәдән диңгез һәм океаннар тормышы турында китаплар алыгыз. Дәрес материалын тулыландырырлык чыгыш әзерләгез.

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

планктон, мәрҗән рифы

Бу сүзләрнең мәгънәсен аңлатыгыз.

Диңгез һәм океаннарда тере организмнар күп. Анда су өсте бергәлеге, су катламы бергәлеге, су төбе бергәлеге һәм мәрҗән рифлары бергәлеге, тирән су бергәлеге кебек төрле табигый бергәлекләр формалаша.

Тере табигать турында без нәрсәләр белдек

Җирдә тереклек үсеше моннан 3,5 млрд еллар элек башланган. Океанда барлыкка килеп, организмнар соңрак коры җиргә дә чыккан.

Тереклек ияләре күзәнәкләрдән тора. Күзәнәкнең төп өлешләре — тышча, цитоплазма һәм төш.

Галимнәр тере табигатьне берничә патшалыкка бүләләр. Алар —Бактерияләр, Иң түбән төзелешлеләр, Гөмбәләр, Үсемлекләр, Хайваннар. Беренче икесенә — бер күзәнәкле, калганнарына күп күзәнәкле организмнар керә. Хайваннар патшалыгы бигрәк тә күптөрле. Алар умырткасызларга һәм умырткалыларга бүленә.

Җирдә тереклек ияләре тереклек итүнең җир-һава, су һәм туфрак мохитләрен үзләштергән. Һәр организм аерым бер мохиттә яшәүгә җайлашкан.

Тере организмнар, иң салкын Антарктиданы да кертеп, барлык материкларда да яшиләр. Дөрес, Антарктиданың кырыс шартларына җайлашкан организмнар күп түгел.

Җирдә төрле табигый зоналар барлыкка килгән. Иң әһәмиятлеләре — тундра, тайга, катнаш һәм яфраклы урманнар, үләнле тигезлекләр, чүлләр, дымлы тропик урманнар. Аларның Җирдә таралуы климатка, башлыча җылылык һәм дым бүленешенә бәйле.

Диңгез һәм океаннардагы табигый бергәлекләр күптөрле. Алар — су өсте бергәлекләре, су катламы бергәлеге, су төбе бергәлеге һәм мәрҗән рифлар бергәлеге, тирән су бергәлеге.

Теманың төп төшенчәләре

- **Күзәнәк**

Бер күзәнәкле организмнар

Күп күзәнәкле организмнар

- **Тере табигать патшалыклары**
- **Тереклек итү тирәлеге**
- **Җирнең табигый зоналары**
- **Диңгез һәм океаннарның табигый бергәлекләре**

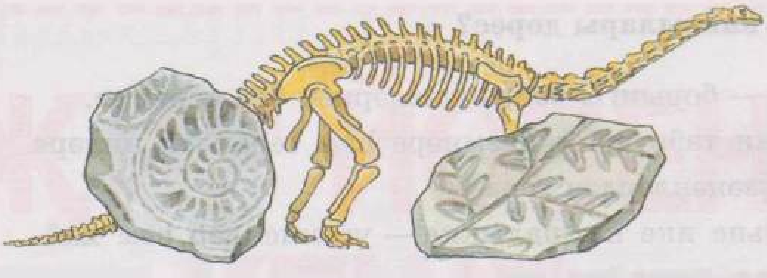
Тышча
Цитоплазма
Төш

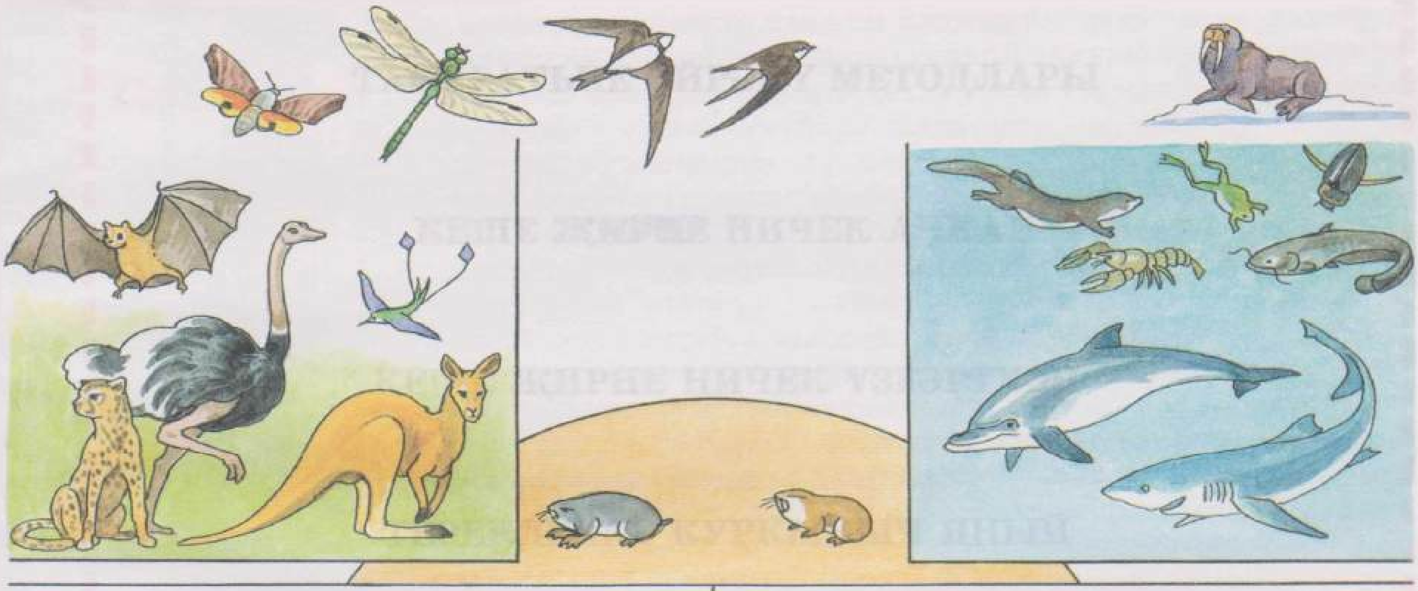
Бактерияләр
Иң түбән төзелешлеләр
Гөмбәләр
Үсемлекләр
Хайваннар

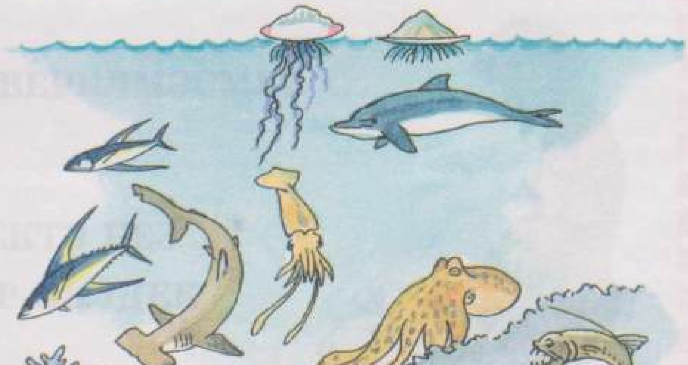
Җир-һава
Су
Туфрак

Тундра
Тайга
Катнаш һәм яфраклы урманнар
Үләнле тигезлекләр
Чүлләр
Дымлы тропик урманнар

Су өсте бергәлеге
Су катламы бергәлеге
Су төбе бергәлеге
Мәрҗән рифлар бергәлеге
Тирән су бергәлеге







Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Динозаврлар — борынгы сөйрәлүчеләрнең бер төркеме.
2. Тере булмаган табигать җисемнәре һәм тереклек ияләре барысы да күзәнәкләрдән тора.
3. Тере табигатьне ике патшалыкка — үсемлекләр һәм хайваннар патшалыгына бүләләр.
4. Кортлар, моллюсклар, энәтиреләләр, буынтыгаяклылар умырткалы хайваннарга керә.
5. Балыклар, җир-су хайваннары, сөйрәлүчеләр, кошлар, җәнлекләр — умырткалы хайваннар.
6. Тереклек итү мохите икәү: җир-һава һәм су мохитләре.
7. Кенгерәләр, пингвиннар бөтен материкларда да бар.
8. Җирдә табигый зоналарның таралышы климатка бәйле.
9. Дымлы тропик урман — Җирнең төрләргә иң бай табигый бергәлеге.
10. Планктон — су катламында актив йөзеп йөрүче организмнар ул.

Дөрес фикерләр: 1, 4, 5, 8, 9.

IV. ҖИР ЙӨЗЕНДӘ КЕШЕ

ҖИРДӘ КЕШЕ НИЧЕК БАРЛЫККА КИЛГӘН

ТАБИГАТЬ ТУРЫНДАГЫ ФӘННӘР

ТАБИГАТЬНЕ ӨЙРӘНҮ МЕТОДЛАРЫ

КЕШЕ ҖИРНЕ НИЧЕК АЧКАН

КЕШЕ ҖИРНЕ НИЧЕК ҮЗГӘРТКӘН

ТЕРЕКЛЕККӘ КУРКЫНЫЧ ЯНЫЙ

ҖИР ЧҮЛГӘ ӘВЕРЕЛМӘСМЕ?

БУ БҮЛЕКТӘ БЕЗ НӘРСӘЛӘР БЕЛДЕК

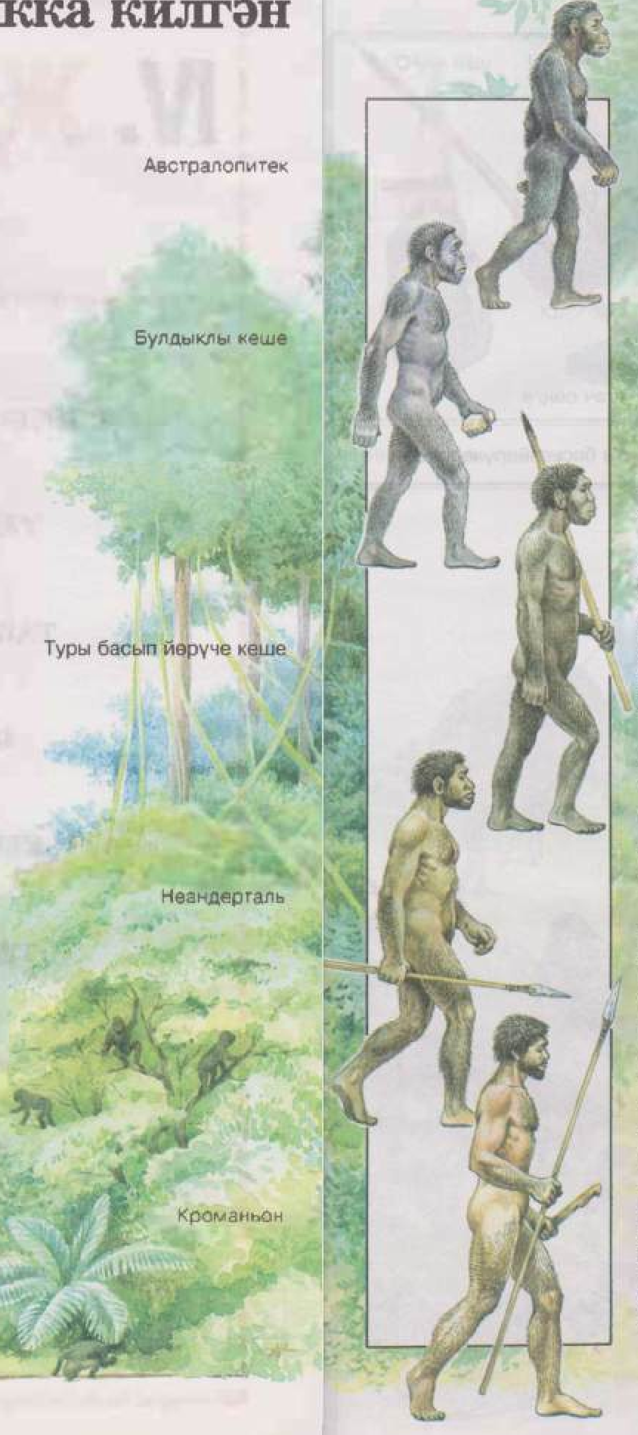
Җирдә кеше ничек барлыкка килгән

Кайбер мажаралы фильмнарда кешеләрнең динозаврлар белән бәрелешләрен күрсәтәләр. Әйтерсең лә алар икесе бер чорда яшәгән. Ә бит кайберәүләр моңа ышана да. Чынлыкта исә беркемнең дә беркайчан да тере динозаар күргәне булмаган, чөнки алар Җирдә кешеләр барлыкка килүдән әллә ничә миллион еллар элек үлеп беткәннәр.

Динозаврларның кайчан юкка чыгуын сез беләсез инде (онытсагыз булсагыз, «Җирдә тереклек ничек үскән» бүлегенә тагын бер тапкыр күз салыгыз). Ә беренче кешеләр, галимнәр уйлавынча, моннан 2 млн еллар элек барлыкка килгәннәр. Каян килеп чыкканнар соң алар?

Галимнәр фикеренчә, кеше маймылдан барлыкка килгән. Ләкин Җирдә хәзер яшәүче маймылдан дип уйлый күрмәгез. Хәзерге маймыллар, беренче чиратта Африкадагы кешесыман маймыл шимпанзе һәм горилла,— безнең кардәшләр, ләкин борынгы бабаларыбыз түгел. Алар белән безнең уртак бабаларыбыз гына булган дип уйланыла. Сүз күптәннән үлеп беткән **дриопитеклар («агач маймыллары»)** турында бара. Дриопитеклар Африканың тропик урманнарында моннан берничә миллион еллар элек агач башларында яшәгәннәр. Әкренләп климат корылана төшкән, урманнар кими барган. Дриопитекларның бер өлеше урманнарда калган, хәзерге маймыллар шулардан килеп чыккан. Икенче бер өлеше исә ачык киңлекләрдә — Африка саванналары һәм далаларында тереклек итүгә җайлаша башлаган. Шулай **австралопитеклар («көньяк маймыллары»)** барлыкка килгән; беренче тапкыр шундый затның баш сөяге Африканың көньягында табылганга күрә, аларны шулай атаганнар. Үлән арасыннан ераграк күрергә тырышып, әлеге кечкенә затлар күбрәк ике аякта йөргәннәр. Алгы очлыклары бушап калгач, австралопитеклар аларны, азык табуда һәм корал (таяк, таш, әре антилопа сөякләре) тотып, дошманнардан саклануда файдалана башлаганнардыр. Дөрес, коралны алар үзләре ясамаган, ә җирдә яткан таш һәм таякларны гына кулланганнар.

Соңрак австралопитеклар үлеп беткән, әмма моннан 2 млн еллар элек яшәгән кешеләр шулардан килеп чыккан. Галимнәр аларны **булдыклы кеше** дигән аерым төргә кертәләр. Булдыклы кеше чыннан да маймыллар булдыра алмаганны эшләгән. Үзенә коралны үзе ясаган. Кулына таш алып, аны үткенрәк итәр өчен икенче бер таш белән ярган. Шундый гади генә корал ит кисәргә, сөяк ватарга, җәнлек аулау яисә ашарга яраклы тамырлар казып алу өчен таяк очларга яраган. Моннан тыш, ул үзенә торак — ботаклар өеп, куыш ясый алган булырга тиеш. Бәлки, уттан да файдалана белгәндер.



Аннан соң безнең бабаларыбыз рәтендә тагын бер кеше төре — **туры басып йөрүче кеше** тора. Галимнәр фикеренчә, ул соңрак үлеп беткән булдыклы кешедән килеп чыккан. Туры басып йөрүче кеше булдыклы кешедән гәүдәгә дә зуррак булган, мие дә яхшырак үсеш алган. Алар камилрәк кораллар ясаганнар, уттан файдаланганнар. Ихтимал, сөйләшә дә башлаганнардыр. Туры басып йөрүче кешеләр, Африкадан Европага һәм Азиягә үтеп кереп, Җирдә шактый киң таралганнар.

Соңрак туры басып йөрүче кешеләр үлеп беткән. Ләкин алар кешеләрнең өченче төре — **аңлы кешегә** башлангыч биргәннәр. Сезнең белән без дә, Җирдә хәзер яшәүче бөтен кешеләр дә шушы төргә керә.

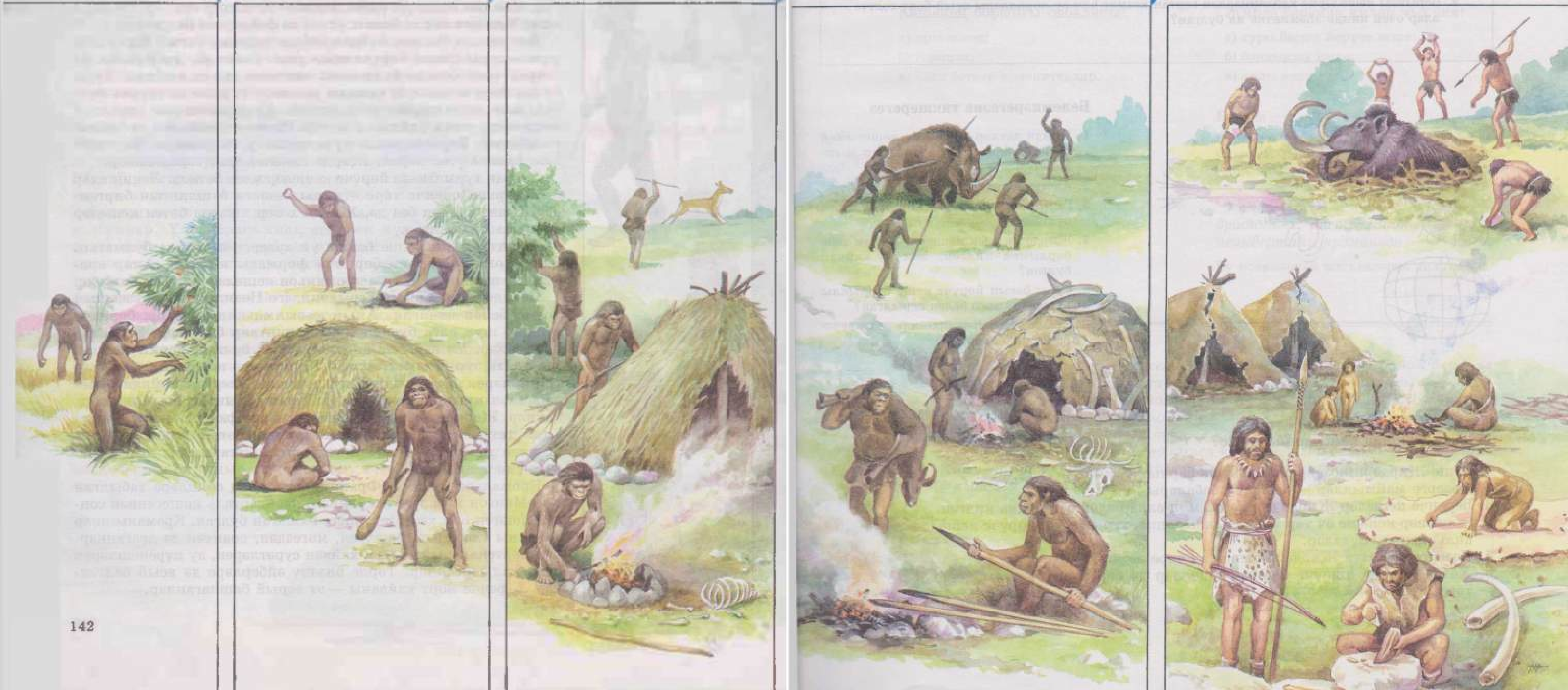
Әлбәттә, аңлы кеше башта ук хәзерге шикелле булмаган. Элек мондый төрнең берничә формасы яшәгән. Алар арасыннан **неандерталь** һәм **кроманьон** кешеләре күбрәк билгеле.

Неандерталь кешесе Германиядәге Неандерталь елгасының исеме белән аталган. Аның казылма калдыклары беренче тапкыр шул елга буенда табылган. Алар башлыча Европада яшәгәннәр. Ул вакытта анда бик суык булган, чөнки төньяктан гаять зур бозлык килгән. Шуңа күрә неандертальләр тау тишекләрендә яшәгәннәр яисә үзләре үтергән хайван тиреләреннән куышлар ясаганнар. Торакларын ут ягып җылытканнар. Җеп урынына хайван сеңерләрен файдаланып, тиредән кием тегеп кигәннәр. Хайваннарның бөтен төрен дә, шул исәптән мамонт, йонлач мөгезборын, мәгарә аюы кебек эреләрен дә аулаганнар.

Кроманьон кешесе (Франциядәге аның сөякләре табылган Кро-Маньон мәгарәсе исеменнән) неандерталь кешесеннән соңрак яшәгән һәм хәзерге кешегә охшаган булган. Кроманьоннар коралны таштан гына түгел, мөгездән, сөяктән дә ясаганнар. Куыш стеналарына кеше, хайван сурәтләрен, ау күренешләрен ясап калдырганнар. Төрле бизәну әйберләре дә ясый белгәннәр. Беренче йорт хайваны — эт асрый башлаганнар.

ЕРАК БАБАЛАРЫБЫЗНЫҢ ТОРМЫШЫ

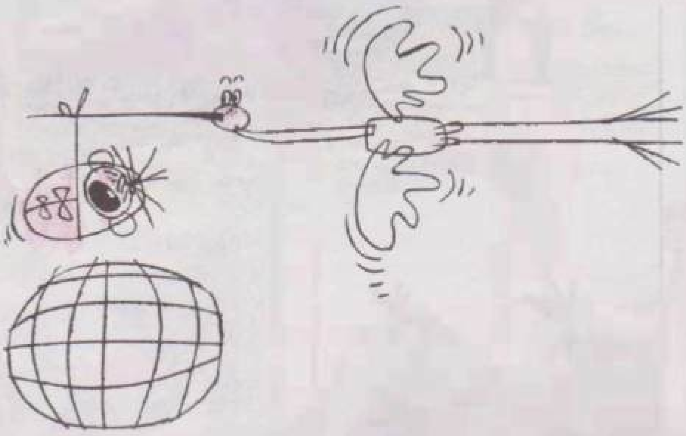
Австралопитеклар → Булдыклы кеше → Туры басып йөрүче кеше → Неандерталь кешесе → Кроманьон кешесе



Уйлап карагыз әле!

1. Кешенең һәм кешесыман маймылларның охшаш якларын әйтеп карагыз. Сезнеңчә, аларның аермалары нәрсәдә?

2. Борынгы кешеләрне хайваннардан аерган хезмәт һәм ау кораллары ясый белү сәләте алар өчен нинди әһәмияткә ия булган?



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Нинди затлар кеше һәм кешесыман маймылларның бабалары дип исәпләнә?
2. Австралопитеклар кемнәр алар?
3. Галимнәр кешеләрне нинди өч төргә бүлгәннәр?
4. Җирдә иң элек кешенең нинди төре барлыкка килгән, һәм бу кайчан булган?
5. Туры басып йөрүче кеше булдыклы кешедән нәрсә белән аерылган?
6. Неандерталь һәм кроманьон кешеләре кемнәр алар?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Кеше Җирдә динозаврлар чорында барлыкка килгән.
2. Хәзерге маймыллар — кешенең бабалары.
3. Беренче кешеләр Җирдә моннан 2 млн еллар элек барлыкка килгән.
4. Галимнәр кешене өч төргә: булдыклы кеше, туры басып йөрүче кеше, аңлы кешегә бүләләр.
5. Хәзерге вакытта Җирдә кешенең өч төре дә яши.
6. Хәзер Җирдә яшәүче барлык кешеләр дә бер төргә — аңлы кеше төренә керә.

Рәсемдә безнең борынгы бабаларыбызның кайсылары сурәтләнгән?

Дөрес җавапны сайлагыз

1.

Кешенең борынгы бабалары:

а) шимпанзе;

б) горилла;

в) үлеп беткән дриопитеклар.

2.

Җирдә беренче килеп чыккан:

а) туры басып йөрүче кеше;

б) булдыклы кеше;

в) аңлы кеше.

ДРИОПИТЕК
АВСТРАЛОПИТЕК
БУЛДЫКЛЫ КЕШЕ
ТУРЫ БАСЫП ЙӨРҮЧЕ КЕШЕ
АҢЛЫ КЕШЕ

Бирем

Борынгы кешеләр турында берәр китап укыгыз. Шул китапның кызыклырак җирен дәрестә сөйләргә әзерләнегез.

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

дриопитек, австралопитек, неандерталь, кроманьон

Бу исемнәрнең мәгънәләрен аңлатыгыз.

Галимнәр фикеренчә, кешенең борынгы бабалары моннан берничә миллион ел элек Африкада яшәгән «агач маймыллары» — дриопитеклар һәм «көньяк маймыллары» — австралопитеклар булган. Җирдә беренче кешеләр моннан 2 млн еллар элек барлыкка килгән. Алар булдыклы кешеләр төренә карый. Аннары туры басып йөрүче кешеләр һәм аңлы кешеләр килеп чыккан. Үлеп беткән неандерталь һәм кроманьоннар, шулай ук хәзерге кешеләрнең барысы да аңлы кешеләр төренә карый.

Дөрес фикерләр: 3, 4, 6.

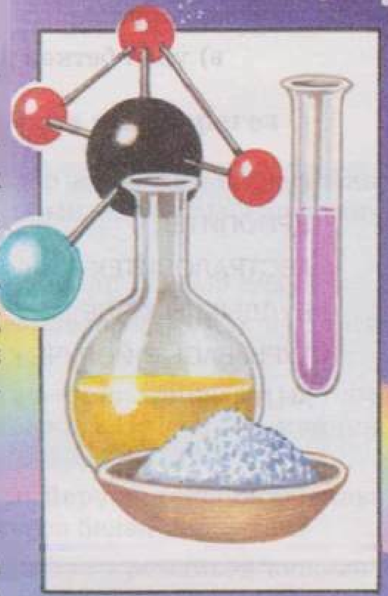
Дөрес җаваплар: 1в, 2б.

Табигать турындагы фәннәр

Хәтта борынгы кешеләр дә үз тирәлекләре турында белемнәр туплый башлаган булганнар инде. Кешелек үсеш алган саен, ул белемнәр дә арта барган. Кеше әйләнә-тирә дөньяны мөмкин кадәр яхшырак белергә омтылган. Әкренләп төрле фәннәр барлыкка килгән һәм үсә башлаган. Аларның кайберләре — табигатьне, икенчеләре кешеләр тормышын, аларның рухи дөньясын, тарихын, мәдәниятен, икътисадын өйрәнә.

Табигать турындагы фәннәрне уртак исем белән **табигать фәннәре** дип йөртәләр. Ул фәннәр табигатьтәге төрле җисемнәр, матдәләр һәм күренешләрне өйрәнәләр. Белгәнегезчә, теләсә нинди предметны, теләсә кайсы тереклек иясен җисем дип әйтергә була. Җисем матдәләрдән тора. Табигатьтә бара торган үзгәрешләрнең барысы да күренеш була. Таң ату һәм кояш баю, яшен яшьнәү һәм күк күкрәү, матдәнең таркалуы, бозның эрүе, суның кайнавы, чикерткәнең очуы, ел фасыллары алышыну — болар барысы да табигать күренешләренә мисаллар.

Табигать турындагы төп фәннәр белән танышыйк.



Астрономия (грекча «астрон» — «йолдыз» һәм «номос» — «закон» сүзләреннән)

АСТРОНОМИЯ — күк җисемнәре турындагы фән. Ул аларның төзелешен, составын, космик киңлектәге хәрәкәтен, килеп чыгышларын өйрәнә. Күк җисемнәре дөньясы,— ихтимал, табигатьнең безгә иң серле тоелган өлешедер. Һәрберебез, мөгаен, ерактагы сихерле күк йөзенә карап, үзен дә, башкаларны да, бөтен Җир шарын да иксез-чиксез дөнья — Галәмнең кечкенә генә кисәге итеп тоядыр. Астрономия Галәмнең бик күп серләрен ачса да, кешеләрне хәйран калдырырлык яңаданяңа ачышлар дәвам итә әле.

Физика (грекча «физис» — «табигать» сүзеннән)

ФИЗИКА без көндәлек тормышта еш очраша торган җисемнәрнең хәрәкәтен, аларны җылытканда һәм суытканда барлыкка килгән үзгәрешләр, электр, тавыш, яктылык кебек төрле табигать күренешләрен өйрәнә. Ни өчен яшен яшни, күк күкри, кайтаваз ничек барлыкка килә, нәрсә ул салават күпере... — бу сорауларның барысына да физика фәне җавап бирә. Ләкин физика табигать күренешләрен аңлату белән генә чикләнми. Ул — техниканың нигезе. Физиканы белми торып, автомобиль дә, самолет та, суыткыч та, күтәрү краны да, компьютер да ясап булмый. Физика фәненнән башка тормышыбыз нинди булыр иде, — күз алдына китерү дә кыен.

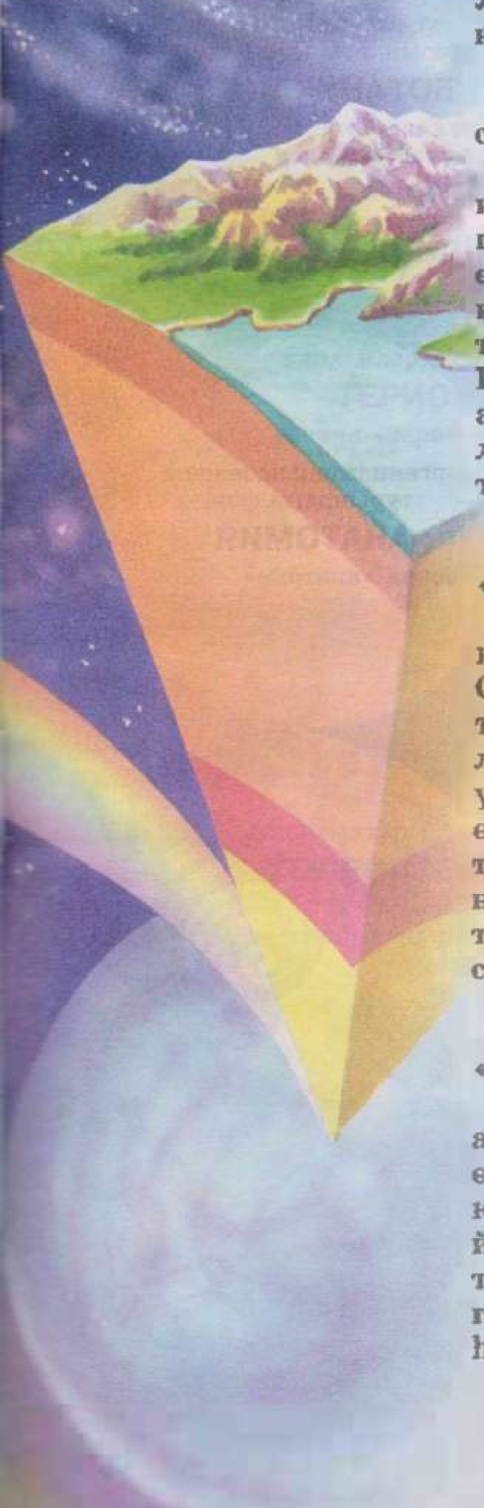
Химия (Исеменең каян килеп чыгуы анык билгеле түгел. Грекча «химевсис» — «катнаштыру» сүзеннән булуы ихтимал)

ХИМИЯ — матдәләр һәм аларның әверелешләре турындагы фән. Җисемнәрнең матдәләрдән торуын сез беләсез инде. Су, кислород, углекислый газ, шикәр, крахмал, аш тозы — болар һәммәсе дә матдәләр. Хәзерге вакытта берничә миллион матдә

барлыгы билгеле. Һәр матдәнең аерым үзлеге була. Аерым шартларда бер матдәдән икенчесе барлыкка килергә мөмкин. Ул әверелешләрдә бернинди могҗиза да, тылсым да юк. Химия ярдәмендә кешеләр лабораторияләрдә, химия заводларында хуҗалык һәм көнкүреш өчен кирәкле матдәләр ала башладылар.

Геология (грекча «гео» — «җир» һәм «логос» — «фән», «тәгълимат» сүзләреннән)

ГЕОЛОГИЯ — Җир, аның формасы, төзелеше, составы һәм үсеше турындагы фән. Геологиянең аерым бүлекләре тау токымнарын, минераллар, казылма организм калдыкларын, Җир кабыгы хәрәкәтен өйрәнә. Геологиядән башка файдалы казылмалар чыга торган урыннарны эзләү мөмкин түгел.



География (грекча «гео» — «җир» һәм «графо» — «язам» сүзләреннән)

ГЕОГРАФИЯ — Җир турындагы тагын бер фән. Аның исеме грекча «Җир тасвирламасы» дигәнне аңлата. Чыннан да, планетабызда нинди океан һәм материклар, диңгез, күл һәм елгалар, иңкүлек, калкулык һәм таулар бар, Җирдә нинди илләр, шәһәр һәм авыллар барлыкка килгән, халыкларының тормышы, хуҗалыгы нинди... — география шуны тасвирлый. География бик күп мәсьәләләрне өйрәнә. Күргәнегезчә, алар арасында табигатькә генә түгел, кешеләр тормышына, хуҗалык эшчәнлегенә кагылышлылары да бихисап. Җир өслеге табигатен географиянең **физик география** бүлеге өйрәнә.

Биология (грекча «биос» — «тормыш» һәм «логос» — «фән», «тәгълимат» сүзләреннән)

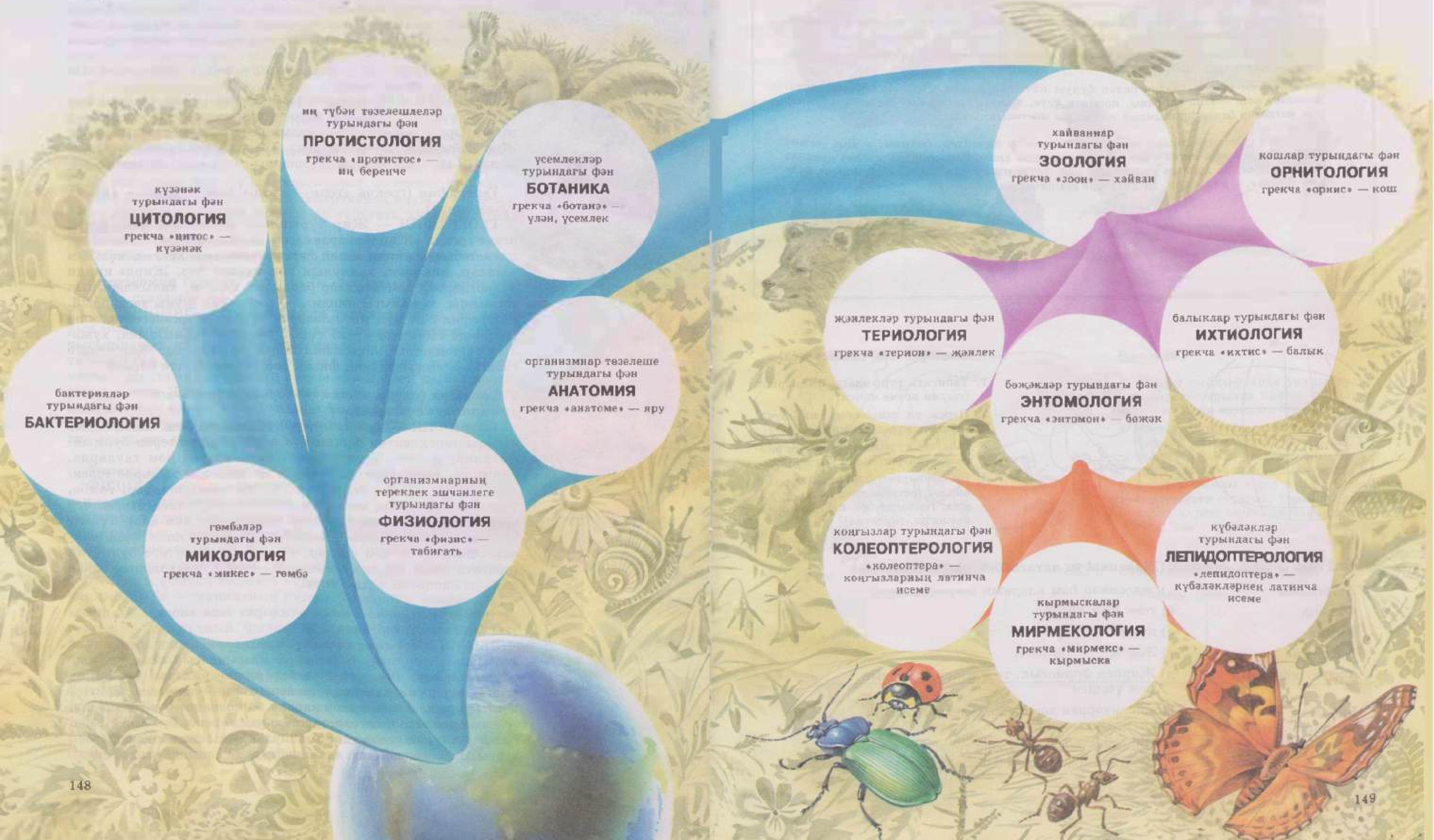
БИОЛОГИЯ — тере табигать турындагы фән. Безнең планетаны тереклектән башка күз алдына да китереп булмый. Океаннарда һәм коры җирдә, тигезлекләр һәм тауларда, туфракта, хәтта тирән һәм серле мәгарәләрдә дә төрле тереклек ияләре — бактерияләр, иң түбән төзелешлеләр, гөмбә, үсемлек, хайваннар яши. Без үзебез дә тере табигатьнең бер өлеше. Җирдә нинди тереклек ияләре бар һәм алар күпме, тере җисемнең төзелеше нинди һәм ул ничек эшли, организмнар ничек үрчи һәм үсәләр, алар үзара һәм тере булмаган табигать белән нинди бәйләнештә,— әлеге сорауларның барысына да биология җавап бирә.

Экология (грекча «экос» — «йорт» һәм «логос» — «фән», «тәгълимат» сүзләреннән)

ЭКОЛОГИЯ — организмнар һәм аларны чолгаган мохит арасындагы, табигать белән кеше арасындагы бәйләнешләрне өйрәнүче фән. Биологиянең бер өлеше буларак барлыкка килгән экология хәзер күбрәк аерым фән — кешенең табигый йорты турындагы фән итеп карала. «Экология» сүзе радиодан, телевизордан еш ишетелә, газеталарда күренә. Бу безнең табигый йортыбызга хәвеф янаганга шулай. Аны саклап калыр өчен, һәр кеше экология белән аз гына булса да таныш булырга тиеш.

БИОЛОГИЯ ФӘННӘРЕ СЕМЬЯЛЫГЫ

Табигать турындагы һәрбер фән — бик күп аерым фәннәрдән торган бөтен бер семья ул. **Биология фәннәренең** зур семьялыгы мисалында шулар белән танышыйк. Менә аларның кайберләре.



Уйлап карагыз әле!

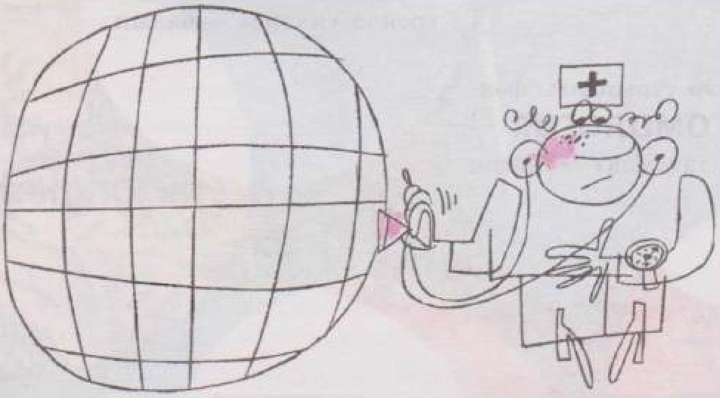
1. Исемлектәге җисем, матдә һәм күренешләрне аерып күрсәтегез.

   Кояш, таш, кояш чыгу, кош, шикәр, үсемлек үсү, Җир, кош очу, кислород, үсемлек, шикәр эрү, таш төшү, Җирнең үз күчәре тирәсендә әйләнүе, кислород ясалу.

   Телдән әлеге сүзләрдән парлар төзегез: җисем (яисә матдә) — күренеш. Мәсәлән, Кояш — кояш чыгышы.

   Әлеге җисем һәм матдәләр белән булуы ихтимал башка күренешләрне әйтегез. Мәсәлән, кош — кош сайравы, кошның үсүе, кошларның үрчүе. Башка җисемнәр һәм матдәләр белән шушындый парларны мөстәкыйль төзегез.

2. Бөек инглиз галиме Исаак Ньютон: «Башкалар ничектер, белмим, ә мин үземне алдында гаять зур, иксез-чиксез тикшерелмәгән хакыйкать диңгезе җәелеп ятканда йә кабырчык, йә дулкын шомарткан таш тапканга куанып су читендә йөрүче бала итеп сизәм», — дип язган. Бу сүзләрне сез ничек аңлатырсыз?



Белемнәрегезне тикшерегез!

1. Табигать турындагы фәннәрнең гомуми исеме ничек?
2. Нәрсә ул җисемнәр, матдәләр, табигать күренешләре?
3. Табигать турындагы үзегезгә билгеле фәннәрне санап чыгыгыз.
4. Бу фәннәрнең һәркайсы нәрсәне өйрәнә (астрономия, физика, химия, геология, физик география, биология, экология)?

Кайсы фән нәрсәне өйрәнә? (Җавапны уң яктагы баганадан табыгыз.)

Астрономия	а) җисемнәр һәм аларның әверелешләрен
Физика	б) тере табигатьне
Химия	в) күк җисемнәрен
Геология	г) Җир өсте табигатен
Физик география	д) Җирнең формасын, төзелешен, составын һәм үсешен
Биология	е) җисемнәрнең хәрәкәтен, электр, тавыш, яктылыкны
Экология	ж) организмнар һәм әйләнә-тирә, кеше һәм табигать арасындагы бәйләнешләрне

Бу җисем һәм күренешләрне нинди фәннәр өйрәнә?

Биремнәр

1. Югары сыйныфларда укучылардан табигать турында нинди фәннәрне өйрәнүләрен сорашып белегез.
2. Мәктәптәге физика, химия, география, биология кабинетларына керегез. Бу предметларның укытучылары белән танышыгыз һәм алардан нинди дә булса кызыклы нәрсә күрсәтүләрен, сөйләүләрен сорагыз. Төрле кабинетларда күргәннәрегезне чагыштырыгыз. Табигать фәннәреннән кайсылары сезгә аеруча кызыклы тоела?

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

табигать фәннәре

Табигать турындагы фәннәр гомуми исем белән «табигать фәннәре» дип йөртелә. Аларга астрономия, физика, химия, геология, физик география, биология, экология керә.

Табигатьне өйрәнү методлары

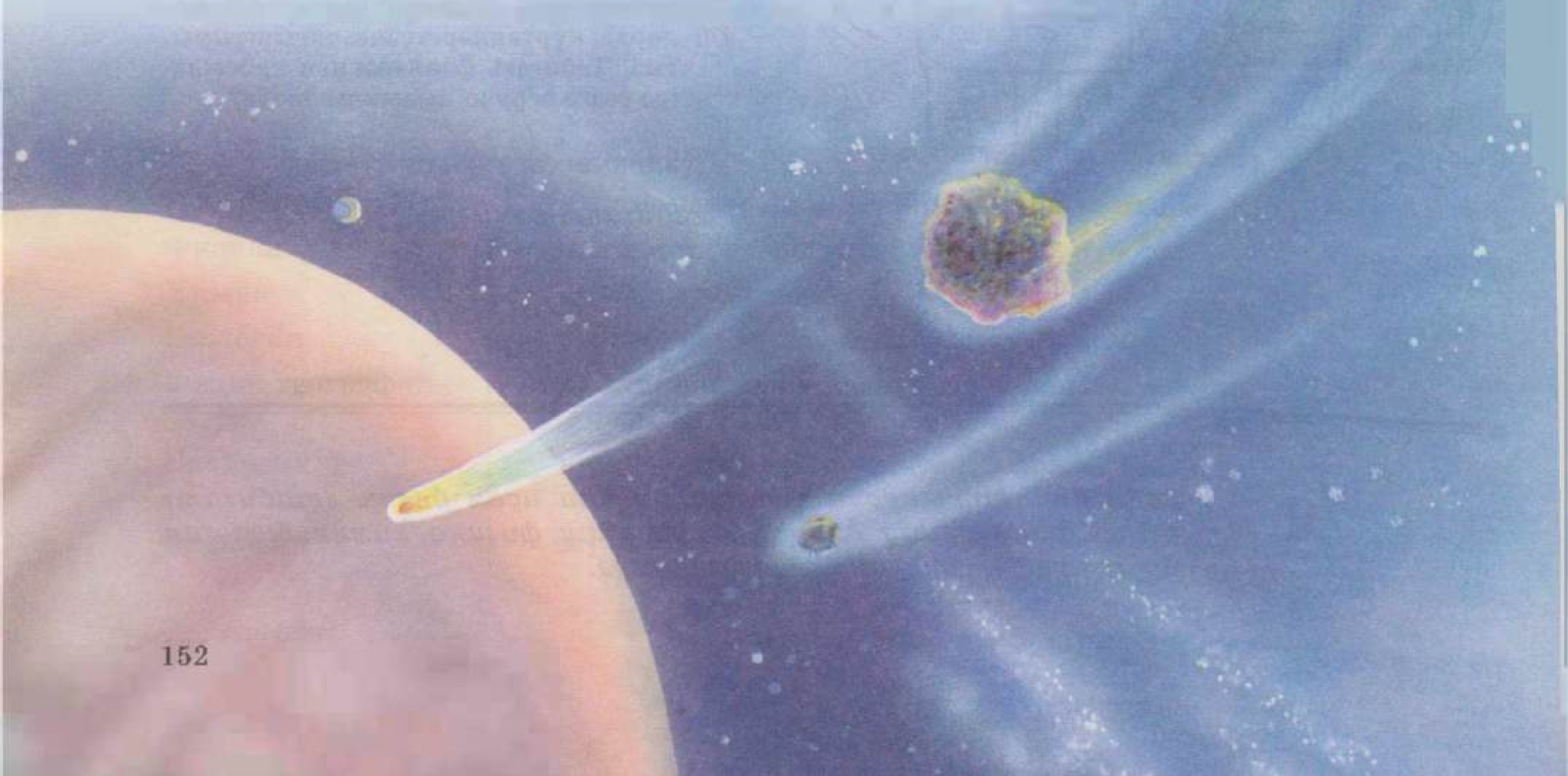
Ж. А. Фабр

Күзәтү

...Иртән иртүк виноград җыярга чыккан хатын-кызлар юл буенда киң кырлы кара эшләпә кигән берәүне күрәләр. Ул, нәрсәдер карап, җиргә иелгән була. Кичен өйгә кайтышлый әлеге кешене шул ук урында шул ук позада күреп, хатыннарның исләре китә. Бу сәер кеше кем була һәм көне буена нишли соң ул? Юл буенда оя ясаган кечкенә генә шөпшәнең кыланышларын **күзәтүче** танылган француз галиме Жан-Анри Фабр була. Әйтергә кирәк, бөҗәкләр өйрәнүгә Фабр бөтен гомерен (1823—1915) багышлый. Шөпшәләр, бал кортлары, күбәләк, коңгызларны күзәтүгә көчен дә, вакытын да кызганмаган Фабр дөньяда иң яхшы бөҗәкләр белгече буларак таныла. Аның үз ачышларын тасвирлап язган китаплары төрле илләрнең галимнәрен һәм табигать сөючеләрен бүген дә сокландыра.

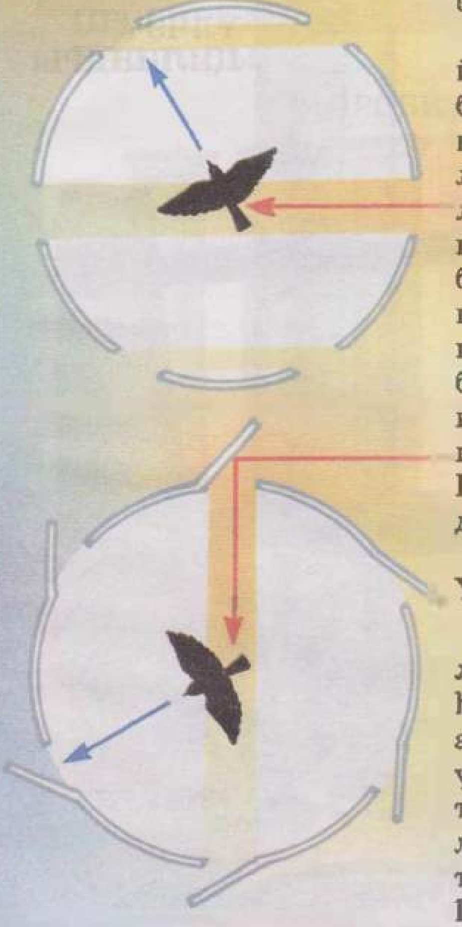
Табигатьне өйрәнү методларының яки ысулларының (грекча «методос» — ысул, алым) берсе — күзәтү.

Әлбәттә, күзәтү алымыннан бөҗәкләр һәм башка хайваннарны тикшерүчеләр генә түгел, төрле өлкәдә эшләүче галимнәр дә файдалана. Мәсәлән, астрономнар. 1994 елның июлендә дөньядагы барлык телескоплар Юпитерга төбәлгән иде. Мең елга бер килә торган вакыйга булды. Бик зур тизлектә очучы комета кисәкләре Юпитер белән бәрелеште. Әлеге космик катастрофаны галимнәр җентекләп күзәтә алдылар. Комета төшүдән хасил булган шартлаулар Җир шарындагы бөтен атом-төш коралы куәтеннән күп тапкырлар көчлерәк булды. Юпитер өстендә диаметры 5000 км га кадәр җиткән гигант өермәләр кузгалды, ә планетаның үзендә 150—200 км тирәнлектәге «яралар» калды...



Эксперимент

Әмма табигатьтә күзәтүләр генә җитеп бетмәгән чаклар да була. Күп кенә күренешләрне яхшылабрак өйрәнер өчен, тикшеренүчеләр **экспериментлар (тәҗрибәләр)** ясыйлар. «Эксперимент» сүзе латинчадан тәрҗемә иткәндә нәкъ менә шул «тәҗрибә», «сынау» мәгънәсен аңлата да инде. Бу — табигатьне өйрәнүнең тагын бер методы. Тәҗрибә үткәргәндә кеше лабораториядә теге яисә бу табигать күренешен кабатлап, ясап карый. Шул ук вакытта игътибар белән тәҗрибә барышын күзәтә. Кирәк булганда, тикшеренүче бер үк тәҗрибәне күп тапкырлар ясый ала. Экспериментлар ярдәмендә, мәсәлән, җисемнәрне җылытканда һәм суытканда нәрсә булганын, нинди җисемнәрнең магнитка тартылуын, ә ниндиләренең тартылмавын, нинди матдәләрнең ток үткәрүен, ә ниндиләренең үткәрмәвен беләләр. Тәҗрибәләрне тере булмаган җисемнәр белән генә түгел, үсемлекләр, хайваннар белән дә үткәреп, аларны да тикшереп була. Мәсәлән, төрле ашламаларның теге яисә бу үсемлек үсешенә тәэсирен ачыкларга мөмкин. Тәҗрибәләр ярдәмендә хайваннарның үз-үзләрен тотышын, телен, хәтерен, аң дәрәҗәсен, юл таба алу сәләтен өйрәнәләр.

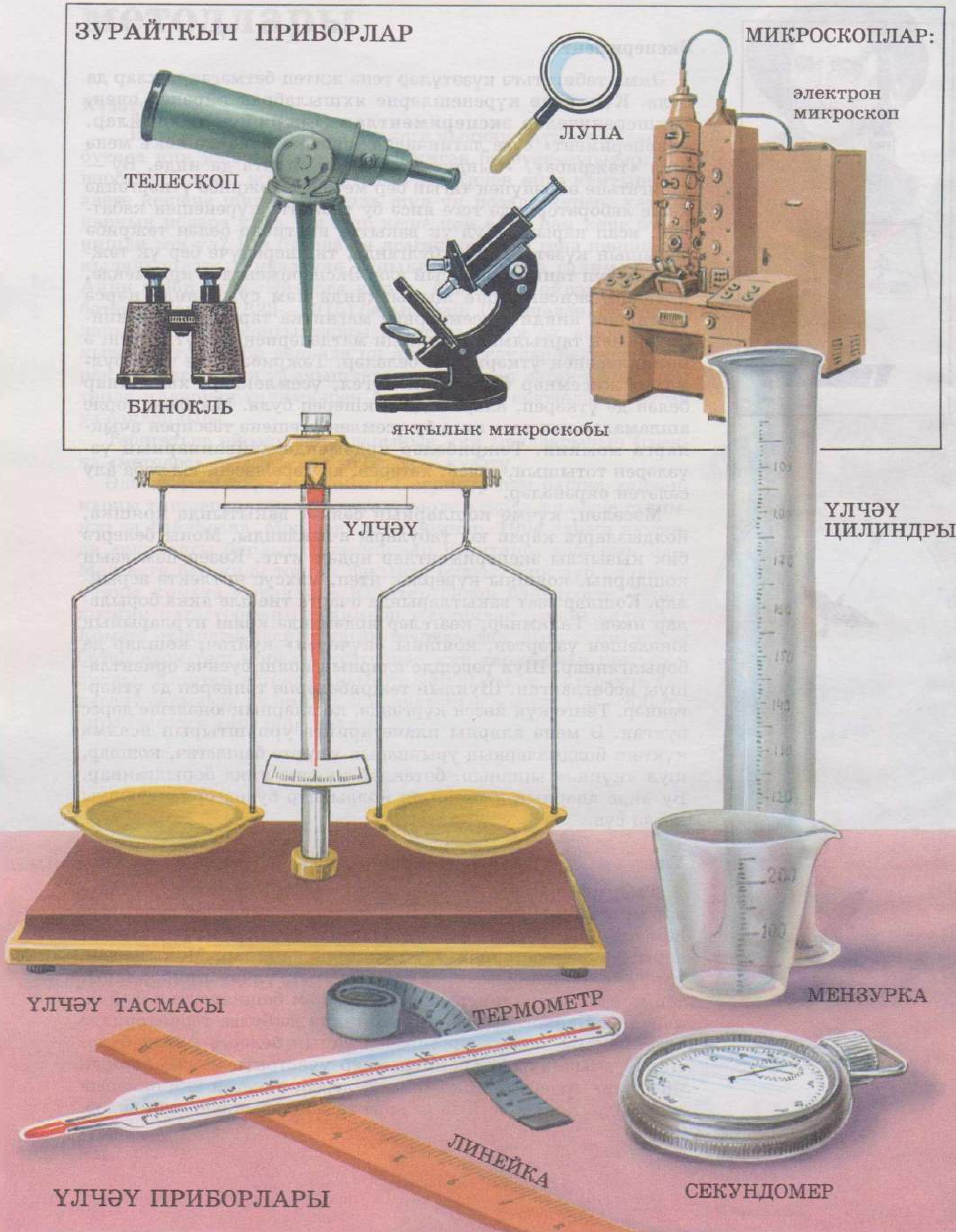


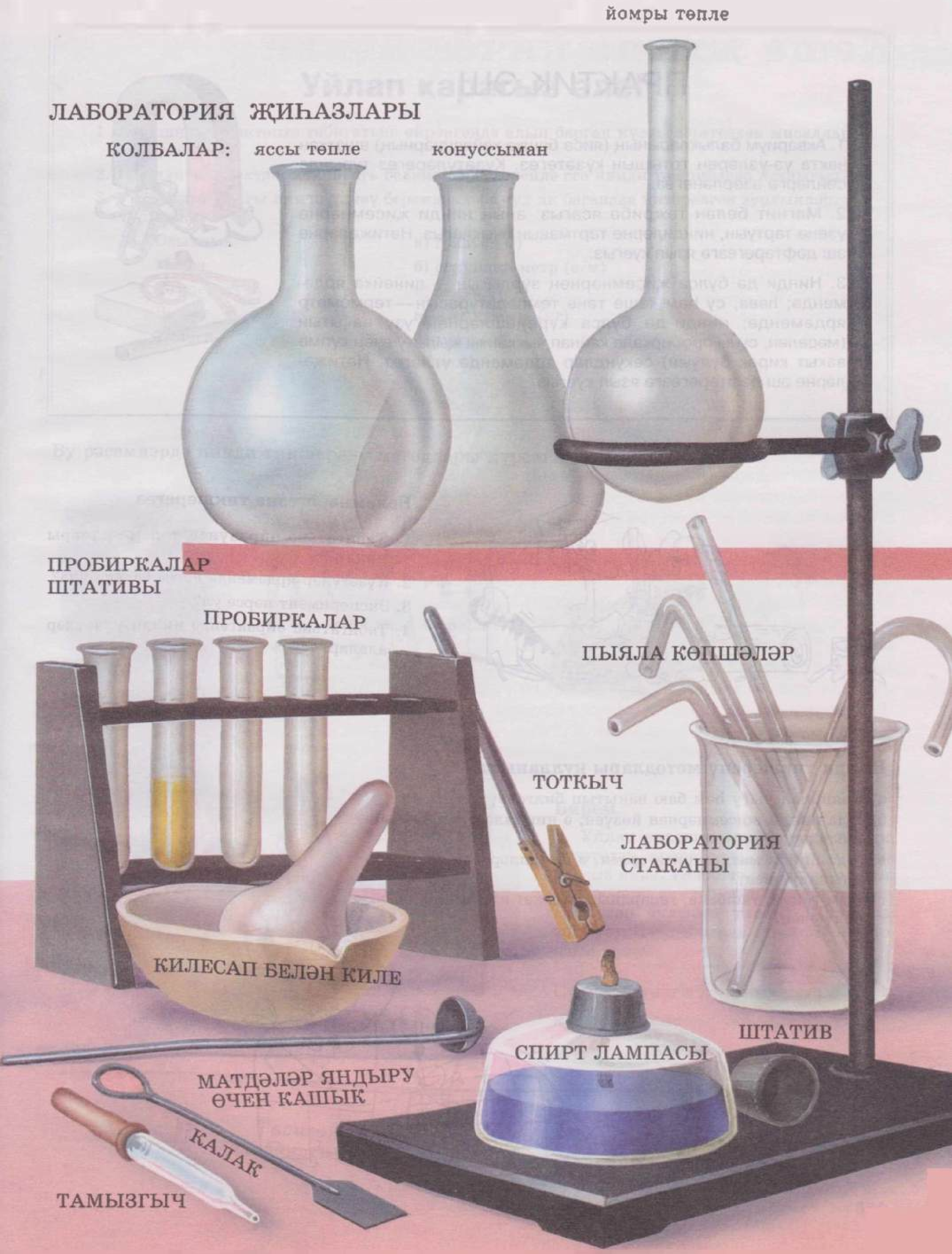
Мәсәлән, күчмә кошларның сәяхәт вакытында кояшка, йолдызларга карап юл табулары ачыкланды. Моны белергә бик кызыклы экспериментлар ярдәм итте. Көзен һәм язын кошларны, кояшны күрерлек итеп, махсус читлектә асрыйлар. Кошлар азат вакытларында очарга тиешле якка борылалар икән. Галимнәр, көзгеләр ярдәмендә кояш нурларының юнәлешен үзгәртеп, кояшны «күчереп» куйгач, кошлар да борылганнар. Шул рәвешле аларның кояш буенча ориентлашуы исбатланган. Шундый тәҗрибәләрне төннәрен дә үткәргәннәр. Төнге күк йөзен күргәндә, кошларның юнәлеше дөрес булган. Ә менә аларны планетарийга урнаштырып ясалма күктәге йолдызларның урыннарын үзгәртә башлагач, кошлар, шул «күккә» ышанып, бөтенләй икенче якка борылганнар. Бу инде аларның чыннан да йолдызлар буена ориентлашуы дигән сүз.

Үлчәү

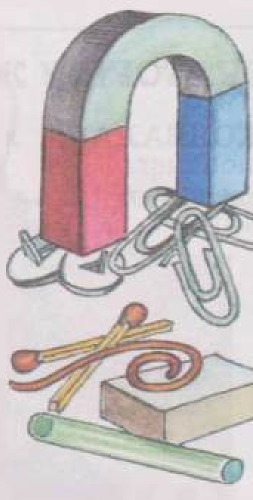
Табигатьне өйрәнгәндә еш кына тагын бер метод — **үлчәүләр** методы кулланалар. Мисал өчен, җисемнәрнең зурлыгын һәм авырлыгын, температураларын, хәрәкәт итү тизлеген, аерым күренешләрнең узу вакытын үлчиләр. Моның өчен үлчәү приборлары: линейка, авырлык үлчәү приборлары, термометр, секундомер яисә сәгать һәм башкалардан файдаланалар. Биологларга еш кына нинди дә булса территориядә теге яисә бу хайваннар төренең санын белергә кирәк була. Шуны ачыклау өчен, билгеле бер участокта хайваннарның ничә тапкыр очравын, аларның эзләрен, өннәрен яки ояларын саныйлар. Кошлар санын яз көне тавышларыннан билгелиләр.

ФӘННИ ТИКШЕРЕНҮЛӘР ӨЧЕН ҖИҺАЗЛАР




ЛАБОРАТОРИЯ ҖИҺАЗЛАРЫ
КОЛБАЛАР:
яссы төпле
конуссыман
йомры төпле
ПРОБИРКАЛАР ШТАТИВЫ
ПРОБИРКАЛАР
ПЫЯЛА КӨПШӘЛӘР
ТОТКЫЧ
ЛАБОРАТОРИЯ СТАКАНЫ
КИЛЕСАП БЕЛӘН КИЛЕ
ШТАТИВ
СПИРТ ЛАМПАСЫ
МАТДӘЛӘР ЯНДЫРУ ӨЧЕН КАШЫК
КАЛАК
ТАМЫЗГЫЧ

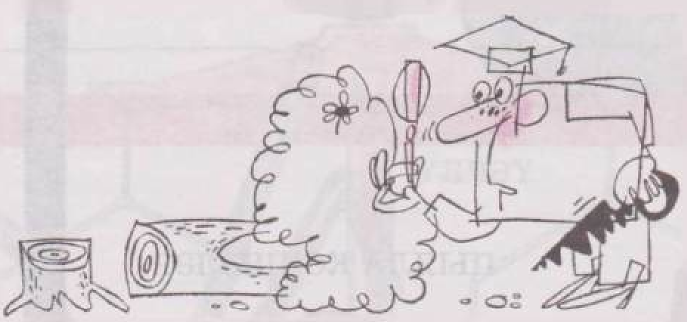
ПРАКТИК ЭШ



1. Аквариум балыкларының (яисә башка хайваннарның) ашаткан чакта үз-үзләрен тотышын күзәтегез. Күзәтүләрегез турында сөйләргә әзерләнегез.

2. Магнит белән тәҗрибә ясагыз: аның нинди җисемнәрне үзенә тартуын, ниндиләрне тартмавын ачыклагыз. Нәтиҗәләрне эш дәфтәрегезгә язып куегыз.

3. Нинди дә булса җисемнәрнең эурлыгын — линейка ярдәмендә; һава, су һәм кеше тәне температурасын — термометр ярдәмендә; нинди дә булса күренешләрнең узу вакытын (мәсәлән, суны пробиркада кайнап чыкканчы җылыту өчен күпме вакыт кирәк булуын) секундлар ярдәмендә үлчәгез. Нәтиҗәләрне эш дәфтәрегезгә язып куегыз.

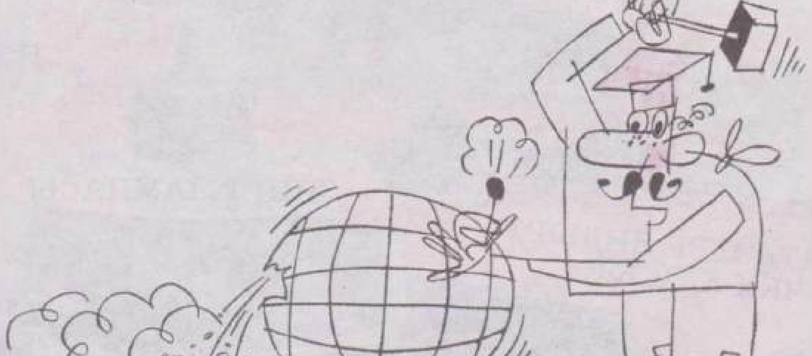


Белемнәрегезне тикшерегез

1. Табигатьне өйрәнүнең төп методлары нинди?
2. Күзәтүләр ярдәмендә нәрсә белеп була?
3. Эксперимент нәрсә ул?
4. Табигатьне өйрәнгәндә нинди үлчәүләр алалар?

Нинди тикшеренү методлары кулланыла:

а) Кояшның чыгу һәм баю вакытын билгеләү өчен;
б) суда нинди җисемнәрнең йөзүен, ә ниндиләренең батуын ачыклау өчен;
в) суда нинди матдәләрнең эрүен, ә ниндиләренең эремәвен ачыклау өчен;
г) әкәм-төкәм, ташбака, гепардның хәрәкәт итү тизлекләрен белү өчен.

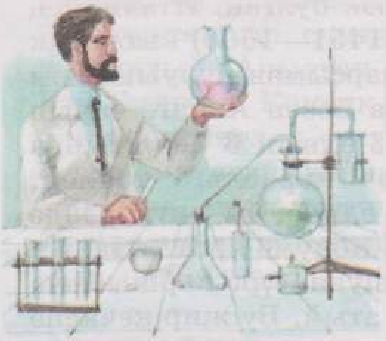


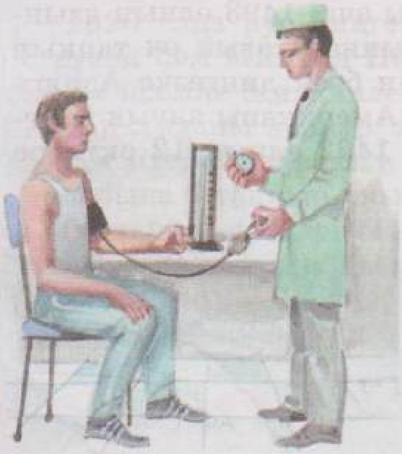
Уйлап карагыз әле!

1. Башлангыч мәктәптә табигатьне өйрәнгәндә алып барган күзәтүләрегездән мисаллар китерегез.
2. Башлангыч мәктәптә табигать белеме дәресләрендә сез нинди тәҗрибәләр ясадыгыз?
3. Уң як баганадагы нинди үлчәү берәмлекләре сул як баганада китерелгән зурлыкларга туры килә?

Озынлык	а) градус (С)
Масса	б) секундка метр (с/м)
Температура	в) секунд (с)
Вакыт	г) килограмм (кг)
Тизлек	д) метр (м)

Бу рәсемнәрдә нинди тикшерену методлары күрсәтелгән?





Бирем

Уйлап карагыз әле, өегездә нинди күзәтүләр, тәҗрибәләр, үлчәүләр үткәрә аласыз икән? (Әлбәттә, алар үзегез һәм тирә-юнегездәгеләр өчен хәвеф-хәтәрсез гамәлләр булырга тиеш.) Шуларны эшләгез. Нәтиҗәләрен эш дәфтәрегезгә язып куегыз.

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

күзәтү, эксперимент, үлчәү

Табигатьне төрле методлар белән өйрәнәләр. Шулардан иң әһәмиятлеләре — күзәтү, эксперимент (тәҗрибә), үлчәү.

Кеше җирне ничек ачкан

Рәсемдә сез борынгы грек галиме Гекатей (б. э. кадәр VI—V гасырлар) төзегән беренче географик карталарның берсен күрәсез. Хәзерге карталарга ул тамчы да охшамаган. Европа, Азия һәм Африка (ул чакта аны Ливия дип йөрткәннәр) анда танылмый, ә башка материклар һәм дөнья кисәкләре бөтенләй дә юк. Әмма ул ерак заманнарда кешеләр Җирне нәкъ шулай итеп күзаллаганнар.

Кешелеккә планетабызның чынлыкта нинди икәнен белү өчен гасырлар кирәк булган. Шул арада искитәрлек географик ачышлар ясалган. Без шуларның картада яңа материклар барлыкка килүгә сәбәпче булганнары турында сөйләрбез.

Американы ачу

Бу дөнья кисәге ялгыш ачылган дип әйтергә була. XV гасырда исәпсез-хисапсыз байлыклары белән дан тоткан ерак Азия илләре, аеруча Һиндстан белән Кытай, Европаның бик күп сәяхәтчеләрен кызыктырган. Ләкин Азиягә юл бик озын икән — Африканы әйләнеп барырга кирәк булган. Италиянең Генуя шәһәреннән **Христофор Колумб** (1451—1506) кыскарак юл табарга карар иткән. Ул Җирнең шарсыман булуына һәм шуңа күрә Европадан Көнбатышка таба йөзеп Азиягә барып җитү мөмкинлегенә шикләнмәгән. 1492 елның 3 августында Колумб командасы (100 ләп кеше), өч корабльгә төялеп, Испаниядән кузгалып киткән. Ә 1492 елның 12 октябрендә бер матрос җирне күреп ала. Озакламый Колумб ярга чыга. Ул Һиндстанга барып җиттем дип уйлый, шуңа күрә каршысына очраган җирле халыкны индеецлар дип атый. Бу җир кечкенә генә утрау булып чыга. Колумб сәяхәтен дәвам итә һәм тагын берничә утрауны, шул исәптән Кубаны ача. 1493 елның язында ул Испаниягә әйләнеп кайта, соңыннан тагын өч тапкыр шул ук җирләргә сәяхәт ясый. Ләкин бөек диңгезче Азиягә барып җитмәвен, яңа дөнья кисәге — Американы ачуын гомеренең соңгы көннәренә кадәр белми. 1492 елның 12 октябре Америка ачылган көн дип санала.

Х. Колумб

Австралияне ачу

Күп гасырлар буена ерак көньякта кешеләр яши торган һәм алтын, алмаз, энҗегә бай бик зур материк бар дип уйланылган. Бу материкны беркемнең дә беркайчан күргәне булмаса да, аны карталарга төшергәннәр, «Билгесез Көньяк җир» дигән исем биргәннәр. Әлеге легендар материкны бик күп диңгезчеләр эзләгән. XVI гасырда Яңа Гвинея ачылгач, географлар бу зур утрауны Билгесез Көньяк җирнең чыгып торган өлеше дип уйлаганнар. Яңа Гвинеядән Австралиягә кул сузымы гына икәнлеге хәзерге карталарда яхшы күренә. Әлеге материкка беренче булып 1606 елда Голландия диңгезчесе **Виллем Янсзон** барып җитә. Ул материкка чыгып кына калмый, аның 350 км яр буен да тикшерә. Әмма Янсзон Яңа Гвинеядә генә булдым дип уйлый. Колумб шикелле үк, ул да үзенең яңа континент ачуын белми үлә. Янсзоннан соң Голландиянең башка диңгезчеләре Австралиянең төньяк, көнбатыш һәм көньяк яр буйларында зур-зур участоклар ачалар. Шунысы кызык, Голландия капитаннарының берсе беренче тапкыр, сумкасында кечкенә баласы булган кенгерәне тасвирлый. Ачылган җирләрне Яңа Голландия дип атыйлар һәм Билгесез Көньяк җирнең бер өлеше дип саныйлар. Бары тик бөек инглиз сәяхәтчесе Джеймс Кук XVIII гасырда Австралияне ачып көнчыгыш яр буен җентекләп тикшергәннән соң гына, аның мөстәкыйль материк икәнлеге ачыклана. Аны Австралия дип атыйлар, хәтерлисездер, бу исем «көньяк» дигән мәгънәне аңлата.

Д. Кук

М. П. Лазарев

Ф. Ф. Беллинсгаузен

Антарктиданы ачу

1820 елда рус диңгезчеләре **Фаддей Фаддеевич Беллинсгаузен** һәм **Михаил Петрович Лазарев** «Восток» һәм «Мирный» исемле җилкәнле корабльләрдә алтынчы континент — Антарктиданы ачалар. Аларның батырларча сәяхәте 751 көн дәвам итә. Шул вакыт эчендә рус диңгезчеләре Антарктида ярларына 9 тапкыр якын ук киләләр, әмма материкка төшәргә бозлар мөмкинлек бирми. Бары 1894 елда гына Антарктида җиренә кеше аягы баса. Норвегияле капитан Л. Кристенсен һәм матрос К. Борхгревинк шлюпкага утырып бозлар аша ярга барып җитәләр.

УН БӨЕК СӘЯХӘТЧЕ

Васко да Гама (1469—1524 еллар тирәсе), Португалия. Корабльләрен Африка тирәли үткәреп, беренче буларак Һиндстанга диңгез юлы сала.

Роберт Пири (1856—1920). АКШның поляр тикшеренүчесе. 1909 елда беренче булып Төньяк котыпка барып җитә.

Афанасий Никитин — Тверь сәүдәгәре. XV гасырда, барышлый да, кайтышлый да Каспий, Гарәп, Кара диңгезләрне кичеп, Һиндстанга сәяхәт ясый. Тәэсирләре турында «Өч диңгез артына сәяхәт» исемле китабында яза.

Марко Поло (1254—1324), Венеция. 24 ел буена Азия илләре буйлап сәяхәт итә. Әлеге илләрнең гаҗәеп табигате һәм күз күрмәгән, колак ишетмәгән байлыклары турында европалылар аның китабыннан укып беләләр.

Фернан Магеллан (1470—1521 еллар тирәсе), Португалия. Испания диңгез экспедициясе башында беренче булып дөнья тирали сәяхәт ясый. Әлеге сәяхәт планетабызның шарсыманлыгын һәм Дөнья океанының бердәмлеген исбатлый.

Витус Беринг (1681—1741), Россия. Илебезнең төньяк һәм көнчыгыш ярларын тикшергән. Азия белән Америка арасындагы бугазны (Беринг бугазын) ачкан.

Давид Ливингстон (1813—1873) — инглиз сәяхәтчесе. Африканың барырга кыен районнарын тикшергән, иң зур шарлавыкларның берсе — Виктория шарлавыгын ачкан.

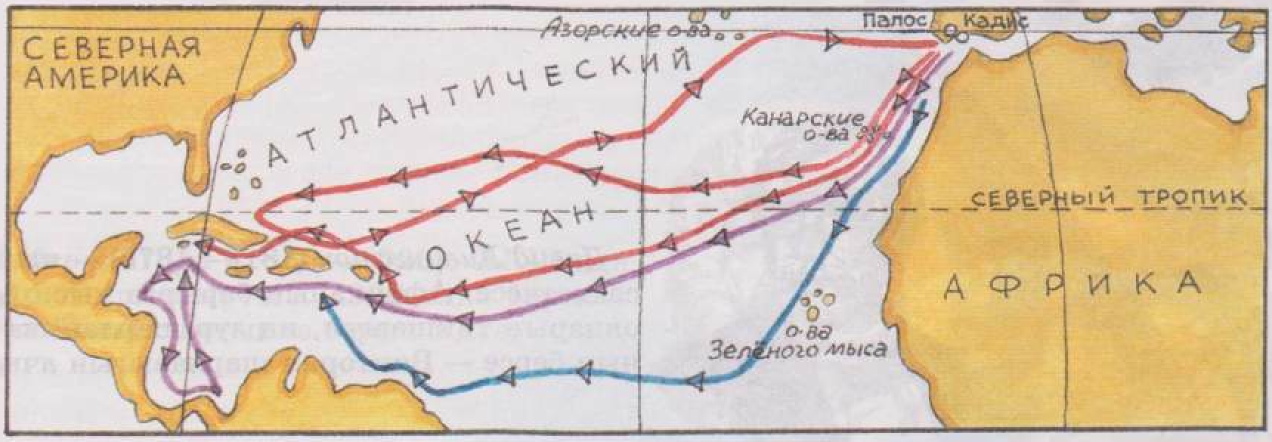
Николай Михайлович Пржевальский (1839—1888) — рус сәяхәтчесе. Азиянең барырга кыен районнарын тикшергән. 20 дән артык тау сыртын, бик күп күл һәм елгаларны картага төшергән.

Руаль Амундсен (1872—1928), Норвегия. Котыпны тикшерүче. 1911 елда беренче булып Көньяк котыпка барып җитә.

Иван Федорович Крузенштерн (1770—1846), Россия. Дөнья тирәли беренче рус сәяхәтен җитәкли (1803—1806 еллар).

Уйлап карагыз әле!

Картадан Х. Колумбның дүрт сәяхәтенең маршрутын өйрәнегез. Әлеге экспедицияләрнең кайсылары вакытында ул — утрауларда гына, ә кайсылары вакытында материкларда булган?



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Борынгы грек галимнәренә кайсы дөнья кисәкләре һәм материклар билгеле булган?
2. Америка ничек ачылган?
3. Австралия ничек ачылган?
4. Антарктида ничек ачылган?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Борынгы грек галимнәренә планетабызның барлык материклары да билгеле булган.
2. Американы XV гасырда инглиз диңгезчесе Дж. Кук ачкан.
3. XVII гасырда Голландия диңгезчеләре Австралияне ачканнар һәм аның төньяк, көнбатыш һәм көньяк ярларын тикшергәннәр.
4. Антарктиданы XIX гасырда рус диңгезчеләре Ф. Ф. Беллинсгаузен һәм М. П. Лазарев ачкан.
5. Көньяк котып янында кешеләр яши торган бик зур материк — Билгесез Көньяк җир бар.

Болар кемнәр?

Биремнәр

1. Өйрәнелгән материалга карата 5 кызыклы сорау уйлап табыгыз һәм сорауларыгызны сыйныфташларыгызга бирегез.
2. Американы яисә башка материкларны ачу турында өстәмә әдәбияттан укыгыз. Бу турыда сөйләргә әзерләнегез.
3. Сүзлекчәгезгә Америка, Австралия һәм Антарктиданы ачучыларның исемнәрен язып куегыз.

БОРЫНГЫ ГРЕК ГАЛИМНӘРЕНЕҢ ГЕОГРАФИК КҮЗАЛЛАУЛАРЫ

АМЕРИКА, АВСТРАЛИЯ, АНТАРКТИДАНЫ АЧУ

Борынгы грек галимнәренә Европа, Азия, Африка (аны Ливия дип йөрткәннәр) билгеле булган, әмма шул чорның карталарында аларның контурлары бөтенләй дә дөрес күрсәтелмәгән. Азиягә кыска юл табарга тырышкан Х. Колумб 1492 елда Американы ача. Австралияне беренче ачучы бу материкка 1606 елда аяк баскан Голландия диңгезчесе В. Янсзон булып чыга. Антарктиданы 1820 елда рус диңгезчеләре Ф. Ф. Беллинсгаузен һәм М. П. Лазарев ача.

Дөрес фикерләр: 3, 4.

Кеше Җирне ничек үзгәрткән

Кешелек үзенең бөтен тарихы дәвамында табигатьне өйрәнеп һәм яңа җирләр ачып кына калмаган. Кешеләр табигый байлыкларны файдаланганнар. Халык саны арта барган һәм фән-техника үсеше яңа мөмкинлекләр биргән саен, табигатьтә кеше эшчәнлеге нәтиҗәсендә барлыкка килгән үзгәрешләр дә күбрәк күренә башлаган.

Эре хайваннар аулап көн иткән борынгы кешеләр аларның күбесенең бетүенә сәбәпче булганнар. Мамонтлар, йонлач мөгезборыннар һәм мәгарә аюларының юкка чыгуында кешенең роле зур булган. Борынгы кешеләр аларны эзәрлекләгәннәр, сагалап торып яисә чокырлар казып аулаганнар. Таш, таяк, сөңге, ук, таш балталар, күсәкләр белән үтергәннәр... Планетаның ул заманнардагы тере табигатендә беренче зур югалтулар кеше кулыннан булган.

Вакытлар узган, кешеләр терлекчелек һәм җир эшкәртү белән шөгыльләнә башлаганнар. Кыргый хайваннарның кайберләрен кулга ияләштереп, яңа токымнар чыгарганнар. Үсемлекләр белән дә шулай булган; нәтиҗәдә аларның моңа кадәр табигатьтә булмаган яңа сортлары килеп чыккан.

Әгәр дә авыл хуҗалыгының үсеше моңа кадәр кеше аягы басмаган табигатьтән яңа корбаннар таләп итмәсә, бу начар да булмас иде. Кешеләр, иген игү, җиләк-җимеш һәм яшелчә үстерү өчен, алдын-артын уйлап тормый урманнарны кискәннәр, далаларны сөргәннәр, сазлыкларны киптергәннәр. Терлекләрен арттыра, көтүләрен зурайта барып, көтүлекләрнең тапталып, үләне ашалып бетеп ярлылануын, кайбер җирләрдә чүлләргә әверелеп баруын сизмәгәннәр...

Географик ачышлар яңа җирләргә юл сала. Кешеләр, күп санлы утрауларга, бөтен-бөтен материкларга килеп урнашып, аларны үзләштерәләр. Аларга планета чиксез зур, ә байлыклары бетмәс-төкәнмәс булып тоела. Табигатькә сакчыл мөнәсәбәт турында уйлап карauчы да булмый. Шушы хәл аяныч экологик нәтиҗәләргә китерә: Җирдәге күп кенә районнар, аеруча утраулар танымаслык булып үзгәрә. Урманнар бетә, үсемлек һәм хайваннарның сирәк очрый торган төрләре юкка чыга.

Үсемлек һәм хайваннарның бер төрләре юкка чыга, аның каравы икенчеләре басу һәм бакчаларда, йортта, амбар-келәтләрдә яшәүгә җайлаша. Андый үсемлекләрне — «чүп үләннәре», ә хайваннарны «корткычлар» диләр. Шуларның бер мисалы — колорадо коңгызы. Әле узган гасыр башында гына да аның турында ишеткән кеше дә булмый. Ләкин бәрәңге игелә башлагач, очсыз-кырыйсыз басуларга колорадо коңгызлары ияләшә, шуннан алар дөньяның күп илләренә тарала һәм бәрәңге игүчеләргә бик зур зыян китерәләр.

Кешеләр берөзлексез чүп үләннәре һәм корткычлар белән көрәшүнең нәтиҗәле чараларын эзлиләр. Химия фәненең үсеше шундый чара — агулы химикатлар табарга ярдәм итә. Химикатларны бик киң куллана башлыйлар, ләкин бераздан бу матдәләрнең бөтен тереклекне юкка чыгаруы, кешенең үзе өчен дә гаять куркыныч булуы беленә.

Шул арада химия лабораторияләрендә агулы химикатлар гына түгел, моңа кадәр табигатьтә бөтенләй дә булмаган башка бик күп матдәләр «туа». Әлеге матдәләр һәм алардан ясалган әйберләр (кер порошогы, лак һәм буяулар, дарулар, пластик пакет һәм шешәләр, тагын бик күп нәрсәләр), әйләнә-тирә мохиткә эләгеп, аны пычраталар. Туфракта аларны микроорганизмнар да тарката алмый.

Промышленность үсеше дә һава, су, туфракның җитештерү калдыклары белән пычрануына китерде. Тереклек өчен аеруча **радиоактив калдыклар** куркыныч. «Радиоактив» атамасы латинча «радиаре» — «нур тарату» һәм «активус» — «көчле» сүзләреннән төзелгән. Радиоактив калдыклар тере организмнар өчен бик тә зарарлы үзенә бер төрле нурлар чыгара. Алар күзгә күренми, сизелми, әмма кешеләрдә төрле авырулар, шул исәптән иң куркынычлы, үлемгә китерүче авырулар китереп чыгаралар. Нурланыш алган кешедән авыру балалар туарга мөмкин. Өстәвенә радиоактив матдәләрнең күбесе тиләлектә бик озак: берәүләре — берничә еллар, икенчеләре берничә мең еллар «яши»! Радиоактив калдыклар атом-төш коралы җитештергәндә, шулай ук атом электр станцияләре эшләгәндә барлыкка килә. 1986 елда Чернобыль атом электр станциясендә (Украина) шартлау булды. Шартлау вакытында һавага бик күп радиоактив матдә чыкты. Җил аны еракларга таратты. Әлеге матдәләр туфракка, сулыкларга эләкте. Чернобыль авариясе нәтиҗәсендә радиоактив матдәләр зур территорияләрне пычратты. Аеруча нык зарарланган районнардан меңнәрчә кешеләр башка җирләргә күчеп китәргә мәҗбүр булды. Бик күпләре авыру алды, үлделәр...

Кеше Җирне чыннан да үзгәртте. Ул аны үз сәламәтлеге, балаларының киләчәге өчен бик күпкә хәтәррәк хәлгә китерде. Динозаврлар шикелле Җир йөзеннән югалмас өчен, кешеләр:

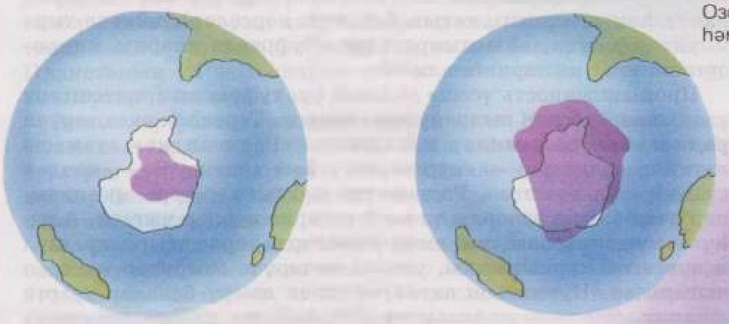
— планетадагы бөтен тереклек иясен саклап калырга;
— урманнарны саклап калу өчен көрәшергә;
— чүлләрнең һөҗүмен туктатырга;
— планетаны һәртөрле пычрануլардан сакларга тиеш.

Болар — кешелек хәл итәргә тиешле иң мөһим **экологик проблемалар**. Аларның кайберләре турында алдагы дәресләрдә сөйләшербез.

Кешенең үз-үзенә һәм планетага ясаган өч «бүләге»

ОЗОН ТИШЕГЕ

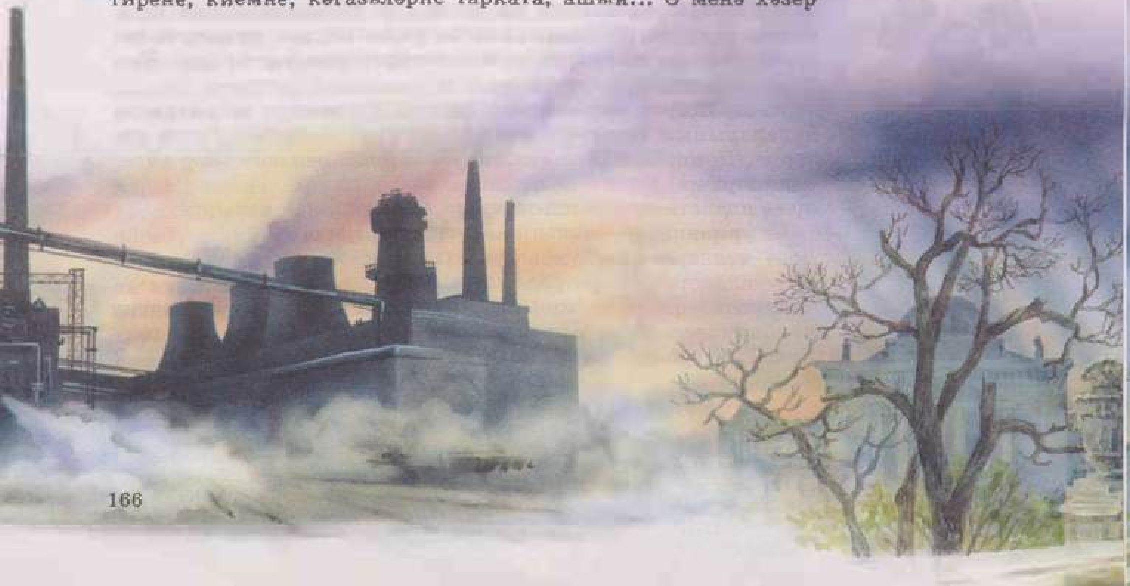
Кечкенә баллоннардагы һава сафландыргыч, лак яисә башка аэрозольләрне сиптергәндә, без моның тирәлеккә зарары турында уйлап та карамыйбыз. Зарарлы, бик зарарлы икән бит алар! Әлеге баллоннарда атмосферага эләгеп озон катлавын таркатa торган матдәләр була. Озон катлавы барлык тереклек иясен кояш нурларының зарарлы өлешеннән саклый. Соңгы елларда бу катлау сизелерлек юкарган, ә Антарктида өстендәгесен исә, бөтенләй юкарып беткәнгә, озон тишеге диләр. Озон катлавы таркалса, Җирдәге бөтен тереклек юкка чыгачак.



Озон тишеге 10 ел элек һәм хәзер

КИСЛОТАЛЫ ЯҢГЫРЛАР

Мәктәпләрдәге химия кабинетларының кислота саклана торган шкафларына еш кына «Сак булыгыз!» дигән язу элеп куялар. Чыннан да, бу матдәләр белән эш итә белмәсәң, алар тирене, киемне, кәгазьләрне тарката, ашый... Ә менә хәзер өстегезгә кислота яңгыры ява дип күз алдына китерегез әле. Кызганычка каршы, дөньяның күп кенә районнарында кешеләр шушындый афәт белән торган саен ешрак очраша башладылар. Промышленность предприятиеләре, котельныйлар, автомобильләр чыгарган зарарлы матдәләр белән атмосфераның пычрануыннан һавада кислота барлыкка килә. Яңгыр белән җиргә явып, ул бөтен тереклекне һәлак итә. Тереклекне генәме соң: кислота яңгыры хәтта таш һәйкәлләр һәм биналарны да җимерә.

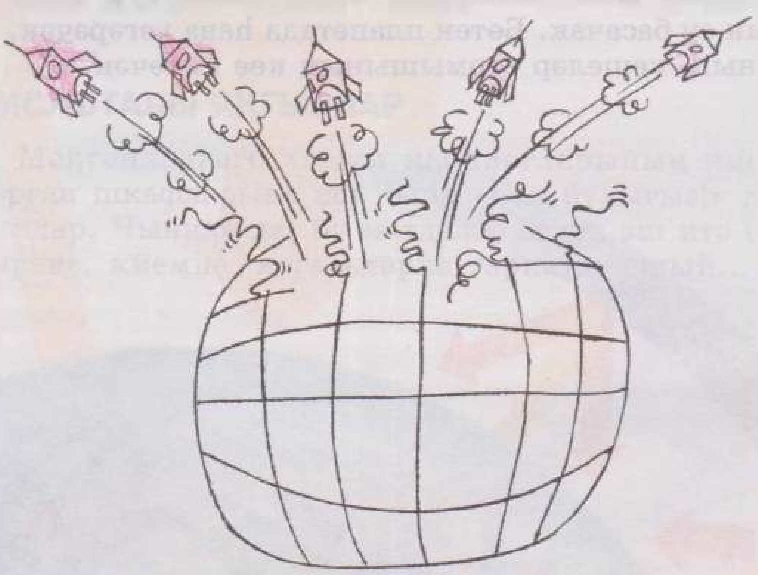


ПАРНИК ЭФФЕКТЫ

Безнең бакчалардагы парникларда җылыны пыяла яисә пленка тотып тора. Соңгы вакытларда Җирдә дә шуңа охшаш хәл күзәтелә. Җир бик зур парникка әверелеп бара шикелле. Тик анда пыяла һәм пленка ролен атмосферада һаман күбәя баручы углекислый газ үти. Углекислый газ кешеләр ягулык яндырганда хасил була. Җирдә ел саен 2 млрд тонна ягулык яндырыла, шуннан 5,5 млрд тонна углекислый газ бүленеп чыга. Ул — җылыны атмосферада тотып тора. Нәтиҗәдә климат йомшара. Бу күренешне парник эффекты диләр. Җирдә температура берничә градуска гына күтәрелсә дә, котып бозлары һәм таулардагы бозлыклар эреп, диңгез сулары күтәреләчәк, басу-кырлары, авыл-шәһәрләре белән гаять зур коры җир мәйданнарын су басачак. Бөтен планетада һава үзгәрәчәк, авыл хуҗалыгының, кешеләр тормышының көе китәчәк.

Уйлап карагыз әле!

1. Дәреслектә сөйләнгән иң мөһим экологик проблемаларны хәл итүнең ысулларын тәкъдим итегез һәм аларны дәрестә тикшерегез.
2. Экологик проблемаларны хәл итүдә үзегезнең катнашу мөмкинлегенә бәя бирегез. Планетада тереклекне саклап калуга, әйләнә-тирәне пычранудан саклауга, башка проблемаларны хәл итүгә нинди гамәлләрегез булыша алыр иде?
3. Кислоталы яңгырлар, озон катлавының юкаруы, парник эффекты турында дәреслек материаллары белән танышыгыз. Бу хәвефле күренешләр белән көрәшүнең нинди юлларын тәкъдим итә аласыз?
4. Җир эшкәртү һәм терлекчелекнең үсә генә башлаган чорында Җир шарындагы урманнар 62 млн км^2 тәшкил иткән. Хәзер урманнар 36 млн км^2 мәйданны били. Никадәр мәйдандагы урман юкка чыккан?
5. Россиянең басу-кырларында һәм урман хуҗалыгында елына 100 мең тоннага кадәр агулы химикат кулланыла. Шуның яртысы сулыкларга агып төшүе беленгән. Илебез сулыкларына ел саен ничә тонна агулы химикат эләгә? Ничек уйлыйсыз, сулыкларның табигый тупланышына моның нинди тәэсире бар? Бу хәлнең кешеләр сәламәтлегенә йогынтысы бармы?

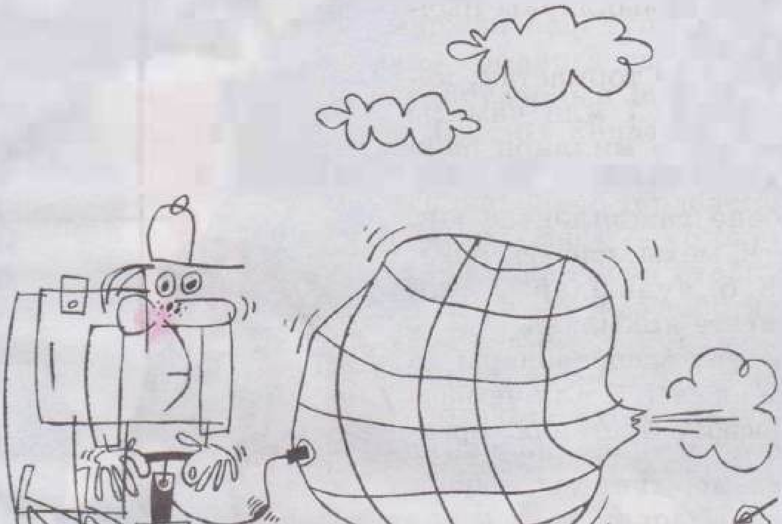


Белемнәрегезне тикшерегез

1. Җир табигатенә борынгы кешеләрнең йогынтысы нинди булган?
2. Авыл хуҗалыгының үсеше Җирдә нинди үзгәрешләр китереп чыгарган?
3. Яңа җирләр ачу һәм үзләштерүнең экологик нәтиҗәләре нинди булган?
4. Табигатьтә билгеле булмаган матдәләр ясау һәм куллану нинди тискәре нәтиҗәләргә китерде?
5. Радиоактив калдыкларның нинди куркынычы бар?
6. Кешелек хәл итәргә тиешле иң мөһим экологик проблемаларны санап чыгыгыз.

Халыкара экологик оешма «Гринпис» («Яшел дөнья») экология проблемаларын хәл итүне кайгыртып даими чыгышлар ясый, аерым алганда радиоактив калдыклар таралуга каршы көрәш алып бара. Газета, радио, телевидениенең соңгы хәбәрләренә игътибар итегез. «Гринпис»ның табигатьне яклаган яңа чыгышлары турында хәбәрләр юкмы? Бу оешманың активистлары безнең табигый йортыбызны коткару өчен ничек көрәшәләр?

Рәсемдә нинди экологик проблемалар күрсәтелгән?



Биремнәр

1. Дәреслек текстына берничә сорау һәм бирем уйлап, иптәшләрегезгә тәкъдим итегез. Аларның җавапларына бәя бирегез.
2. Сыйныфыгызда яисә мәктәптә экологик плакатлар күргәзмәсе оештырыгыз.

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

радиоактив калдыклар,
экология проблемалары

Бу сүзләрнең мәгънәләрен аңлатыгыз.

Кешелек бөтен тарихы дәвамында Җир табигатен сизелерлек үзгәрткән. Экология проблемалары барлыкка килгән, һәм алар хәл итүне сорый. Шулар арасында иң әһәмиятлеләре — Җирдәге бөтен тереклекне саклап калу, урманнар юк ителүгә һәм чүлләр һөҗүменә каршы көрәш, планетаны барлык төр пычранулардан саклау.

Тереклеккә куркыныч яный

Җирдә кеше барлыкка килгәнче уртача мең елга бер тереклек төре, 1850 елдан 1950 елга кадәр — ун елга бер (яки 100 тапкырга тизрәк!), 1950 елдан соң ел саен бер тереклек төренең юкка чыгуын исәпләп чыгарганнар. Ә хәзер исә көн саен (көн саен!!!) бер үсемлек, хайван яисә гөмбә төре юкка чыгып бара. Киләчәктә дә шулай барса, берничә елдан сәгать саен бер организм төре һәлак булачак.

Су сыеры, кыргый ат **тарпан**, **квагга** зебрасы, **илгизәр күгәрчен**, **дронт**, **канатсыз гагарка** — кеше тарафыннан юкка чыгарылган хайваннарның билгелерәкләре менә шулар.

Хәзерге вакытта үсемлекләр, гөмбәләр, хайваннарның меңнәрчә төрләре сирәк һәм бетеп баручы төрләр исемлегенә кергән. Шулар арасында сез белгән секвойя агачы, иң борынгы балыкларның берсе — **латимерия, диңгез ташбакалары, ерткыч кошлар, китлар** һәм башкалар бар.

Тереклек ияләре ни өчен юкка чыгалар соң? Иң гомуми җавап: кешенең табигатькә һаман көчәя баручы тәэсире аркасында. Бу тәэсир нигездә ике формада бара: **теге яисә бу төр организмнары турыдан-туры бетерү** (мәсәлән, чәчәкләр җыю, ау, балык тоту) һәм аерым **төрләрнең тереклеге өчен яраклы җирләрне юкка чыгару** (табигый сулыкларны пычрату, урманнарны кисү, далаларны сөрү һ.б.).

Балык, кош, җәнлекләр турында әйтеп тә тормастан, кешеләрнең ел саен 2 млн га якын ташбака, 7 млн чамасы крокодил, уннарча миллион кәлтә, йөзләрчә миллион бака тотуларын яисә юк итүләрен белгәннән соң, организмнарның күпләп юкка чыгуына яисә сирәгәюенә гаҗәпләнәсе юк. Аларны төрле максатларда — ите, тиресе, мехы, кабыгы өчен, тере килеш сатып акча эшләү өчен һ. б. аулыйлар; ләкин нәтиҗә һәрвакыт бер була — Җир табигате ярлылана.

Организмнар яшәгән урыннарны бетерү масштаблары да гаять зур. Мәсәлән, тропик урманнарда ел саен 5 млн чамасы агач киселә. Табигатькә шундый мөнәсәбәт булганда, организмнарның аерым төрләре генә зыян күрми — тулаем табигый тупланышлар һәлак була.

Дөньяның бик күп районнарындагы мәрҗән рифларының язмышы — шуның бер мисалы. Диңгезләрнең промышленность предприятиесе калдыклары, нефть һәм нефть продуктлары, көнкүреш калдыклары белән пычрануы чиста сулыкларда гына яши ала торган мәрҗәннәрне үтерә. Алар артыннан мәрҗән риф тупланышына кергән башка тереклек ияләре дә үлә. Боларга тагын тереклек ияләрен кызгануны белмәгән туристларның һәм ял итүчеләрнең рәхимсезлеге дә өстәлә.

Бүгенге көндә кешелек алдында торган иң мөһим бурыч — **биологик төрлелекне**, ягъни организм төрләре һәм табигый тупланышлар төрлелеген саклап калу. Бу хакта махсус халыкара документ — «Биологик төрлелек турында Конвенция»дә (1992 елда кабул ителгән) әйтелгән.

Кешеләр тере табигатьне коткару өчен ниләр эшли соң? Иң элек галимнәр куркыныч янаган организм төрләрен һәм тупланышларын ачыклыйлар, теге яки бу сирәк организмның табигатьтә күпме калуын һәм кайда калуын беләләр, аларны саклау чараларын билгелиләр. Саклауга мохтаҗ тереклек ияләрен **төрлечә юк итүне** (җыю, аулау, тотуны) **тыю** кертелүгә ирешәләр. Мәсәлән, Халыкара Кызыл китапка һәм Россиянең Кызыл китабына кергән барлык төрләрне юк итү тыела. Аерым төрләрне үрчетү өчен махсус **питомниклар** булдырыла. Мисал өчен, торна, дүдәк, ерткыч кошлар, җәйраннар үрчетүче питомниклар бар. Күп кенә сирәк үсемлек һәм хайваннар өчен сыену урыны булган **ботаника бакчалары** һәм **зоопаркларның**, шулай ук аерым төрләрне генә түгел, тулаем табигый бергәлекләрне дә саклауга хезмәт итә торган **тыюлыклар** һәм **милли паркларның** әһәмияте бик зур. Һава һәм сулар да яклауга мохтаҗ, чөнки чиста һава белән чиста судан башка тере табигать вәкилләренең күбесен саклап калу мөмкин түгел.

Уйлап карагыз әле!

1. Сезнеңчә, әлеге фактлар нәрсә турында сөйли?
   а) Мадагаскар утравының тропик урманнарында дөньяның башка бер җирендә дә очрамый торган берничә мең төр үсемлек табылган. Шуларның кайберләре рак һәм башка куркыныч авырулардан дәвалау чыганагы булып хезмәт итә. Ләкин Мадагаскардагы тропик урманнарның 93 проценты киселгән инде.
   б) Африканың милли паркындагы бер тере арыслан 515 мең доллар табыш китерә (акча түләп паркка кергән туристлар исәбенә). Үтерелгән арыслан тиресе мең доллар тора.
   в) АКШта биек үләнле прерияләрнең 98%ы, сазлыклы җирләрнең 50%ы, урманнарның 30% тан артыграгы бетерелгән.
   г) Хәзерге вакытта Арктиканың барлык кош базарларында моннан 50—60 еллар элек бер Яңа Җирдә булган кадәр генә кош бар.
2. Табигатьне моннан соң да бөлдерү, җимерүнең һич тә ярамавын бөтен кеше дә аңлый кебек. Әмма бөлдерү дәвам итә... Сирәк үсемлекләрне, сирәгәеп баручы хайваннарны юк итүчеләр, сезнеңчә, нинди сыйфатлары белән аерылып торалар? Ни өчен күп очракларда хәтта тыюлыкларда һәм милли паркларда да сирәк төрләрне яклау һәм саклауны җайга салып булмый? Сезнеңчә, үсемлекләр һәм хайваннар дөньясының ярлылануына чик кую өчен төрле илләрнең хөкүмәтләре нәрсә эшләргә тиеш?

Белемнәрегезне тикшерегез

1. Биологик төрлелек нәрсә ул?
2. Кешенең тере табигатькә һаман көчәя барган тәэсире нинди нәтиҗәләргә китерә?
3. Табигатькә кешенең тәэсире нинди төп формаларда күренә?
4. Кешеләр тере табигатьне коткару өчен нәрсәләр эшлиләр?

Бу хайваннарның исемнәрен әйтегез. Аларны нәрсә берләштерә?

Биремнәр

1. Өстәмә әдәбияттан хайваннарның нинди дә булса төренең кырып бетерелү тарихы турында материал табыгыз. Бу хакта чыгыш әзерләгез.
2. Өстәмә әдәбияттан файдаланып, юкка чыгып баручы организмнарның берәр төре турында сөйләргә әзерләнегез.
3. Башлангыч мәктәптә сез табигатьтә үз-үзеңне тотуның төп кагыйдәләре белән танышкан идегез. Исегезгә төшерегез, аларның кайсылары тереклекне саклауга юнәлгән? Башлангыч мәктәптә файдаланган шартлы билгеләр ярдәмендә аларны эш дәфтәрегездә сурәтләгез.

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

биологик төрлелек

Кешенең һаман көчәя барган йогынтысы табигатьнең ярлылануына китерә. Организмнарның бик күп төрләре юкка чыга яисә сирәгәя, табигый бергәлекләр һәлак була. Кешелекнең иң мөһим бурычларыннан берсе — биологик төрлелекне саклау. Моның өчен сирәк төрләрне юк итү тыела, аларны үрчетү өчен питомниклар булдырыла. Ботаника бакчалары һәм зоопарклар, тыюлыклар һәм милли паркларның эшчәнлеге дә тереклекне саклауга юнәлдерелгән.

Җир чүлгә әверелмәсме?

Кунакханәдә тукталган журналист иртән тәрәзә төбендә сары ком тузаны күргәч аптырап китә.

— Бистә яныннан ук чүл башлана, — дип аңлата шундагы бер хатын. — Җил исә башлауга, бөтен форточкаларны ябарга туры килә. Бу хәлгә күнегү бик авыр булды... Һич онытасым юк, хәзер ком яткан җирләрдә элек билдән үлән иде.

Машинаны этәргә туры килде: төнлә юлга ком бархыны өелгән.

Кайнар җил авырттырып комны биткә бәрә. Онытылырга ирек бирми: чүл килүен искә төшереп тора. Бу хәл кайда булгандыр дисез? Илебезнең көньягында, Кара җирләрдә.

Кара җирләр... Әллә инде бу якларга шушы исемне биргән борынгылар бәхетсезлек киләсен алдан сизгәннәрме? Юк, эш анда түгел. Кышларын бирдә гадәттә кар булмый, карсыз җир каралып күренә. Ә хәзер Кара җирләргә хәтәр килде: **чүлгә әверелү.**

Бу — корылыклы җирләр әкренләп чүлгә әверелә дигән сүз. Чүл тимер тутыгы шикелле зурая, яңадан-яңа районнар яулап чикләрен киңәйтә. Соңгы 50 ел эчендә дөньяда Көньяк Америка территориясенең яртысы чаклы җир бер файдасыз чүлгә әверелде. Планетадагы коры җирнең $1/5$ өлеше хәзер чүлгә әверелү хәлендә. Дөньяның 100 дән артыграк илендә чүлгә әверелү процессы бара. Африканың Сахара чүле, мәсәлән, ел саен көньякка таба 10 км га киңәя.

Чүлгә әверелү нәрсәдән килә? Бу сорауга җавап табу өчен, Кара җирләргә әйләнеп кайтыйк. Бирдәге көтүлекләрдә гасырлар буена сарыклар йөргән. Кешеләр белгәннәр: уңдырышлы җир катламы бик юка, ә астында — ком. Шуңа күрә андый җирне сөрергә ярамый. Терлек тә артык күп булырга тиеш түгел. Өстәвенә, туфракны ныгытып торучы үләнне йорт хайваннары ашап яисә таптап бетермәсен дисәң, көтүне ел әйләнәсендә бер үк җирләрдә йөртергә ярамый. Әлеге шартлар бозылса, ком гасырларга сузылган әсирлектән чыгачак, бай көтүлекләр урынына ярлы чүл хасил булачак.

Кешеләр табигать законнары белән исәпләшкән булсалар, бу якларда әле дә бил тиңентен үлән үсәр иде. Юк бит, җирне сөрергә уйлаганнар. Ә сарыкны шулхәтле күп үрчеткәннәр, ирексездән аларны ел буена шул бер үк көтүлекләрдә йөртергә туры килгән.

Дөрес, сөрелгән җирләрдә күпмедер карбыз үстергәннәр, кукуруз, бодай, арпа чәчкәннәр. Ләкин уңдырышлы юка катлам бик тиз әллә кая киткән, аны ком алыштырган. Ә кешеләр яңа җирләр сөргәннәр.

Әйе, сарыклардан ит, йон алганнар. Әмма көтүлекләр һаман азая барган. Кешеләр

исә елдан-елга сарыклар санын арттыра килгәннәр. Мескен хайваннар ябыгып хәлдән тайганнар. Очраган бер үләнне кыркып барсалар да, меңәрләп-меңәрләп ачтан үлгәннәр...

Шулай да, чүлгә әверелү нәрсәдән килеп чыга соң? Кара җирләр мисалы һәм дөньяның башка районнарында галимнәрнең күзәтүләре күрсәткәнчә, монда кешеләр үзләре гаепле. Җирләрне сөрү һәм көтүләрне артык күп йөртү шундый аяныч нәтиҗәләргә китергән.

Чүлгә әверелүнең сәбәпләрен ачыклаганнан соң, без бу процессны туктату яисә, һич югы, акрынайту турында уйларга тиеш булабыз. Бу, җиңел эш булмаса да, мөмкин булмаслык эш тә түгел.

1. Чүлгә әверелүче районнарда җирләрне сөрүдән туктарга кирәк.

2. Терлекчелектә тәртип урнаштырырга кирәк. Сакланып калган көтүлекләрдә туена алган кадәр генә сарык асрарга ярый. Терлекне көтүлекләр елның бер өлешендә ял итәрлек итеп йөртергә кирәк.

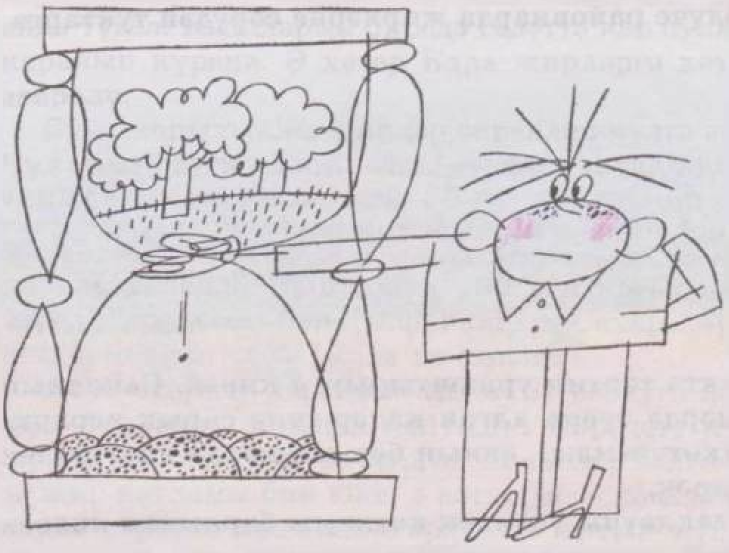
3. Туфракны саклаучы үсемлек катламы барлыкка килсен өчен, үлән чәчәргә, агачлар утыртырга кирәк.

Әлеге эшләр дөньяның бик күп районнарында эшләнергә тиеш. Әмма, бик күп акча чыгымнары соралганлыктан, моны эшли алмаучы ярлы илләр шактый гына. Шуңа күрә чүлләр һөҗүменә каршы тору өчен төрле дәүләтләрнең, бөтен кешелекнең тырышлыгын берләштерү зарур.

Билгеле, чүлгә әверелү бөтен Җир шарына янамый. Бу — корылыклы климатлы районнарның бәхетсезлеге, бәласе. Ләкин аның хакында китапның ахырында сөйләвебез очраклы түгел. Безгә калса, әлеге экологик афәтне Җирдәге хәлләрнең символы дип санарга була. Кешеләр үз планеталарын бөлдерәләр. Һаваның, суның пычрануы тереклеккә авырулар һәм үлем китермимени? Гел зурая барган чүплек һәм карьерлар уңдырышлы җирләрне харап итмиме? Урманнарны кисү, үсемлек һәм хайван төрләрен кырып бетерү планетаны җансыз итмиме? Арабыздагы эче пошканнан гына гөмбәләрне тибеп очырып яисә бер гаепсез бөҗәкләрне үтереп йөрүче ваемсызлар тереклекне ярлыландырмыймы? Бөлгән, җимерелгән табигый йортта кеше яши алмаячак. Кояш тирәли сигез үле планета әйләнә, фәкать бер планетада гына әлегә тереклек бар. Без сезне шул тереклекне сакларга, аның өчен кулыгыздан килгәннең барысын да эшләргә чакырабыз.

Уйлап карагыз әле!

1. 70 нче еллар башында Кара җирләр районнарының берсендә 850 мең гектар көтүлек була. 15 елдан ул 170 мең гектарга кала. Башкалары инде хуҗалык алып барырлык булмый. Санап чыгарыгыз, шушы еллар эчендә ничә гектар җир юкка чыккан?
2. Галимнәр исәпләвенчә, Кара җирләрдәге көтүлекләр 80 нче еллар уртасында нибарысы 750 мең сарыкны туйдыра алган. Әмма анда 1 млн 500 мең сарык асраганнар. Якынча бәя бирегез: көтүлектәге сарыклар ничә тапкыр артык булган?



Белемнәрегезне тикшерегез

1. Нәрсә ул чүлгә әверелү?
2. Илебезнең кайсы районында чүлгә әверелү аеруча тиз бара?
3. Кешеләрнең кинди эш-гамәлләре чүлгә юл ача?
4. *Чүлгә әверелүне ничек туктатып була?*

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Чүлгә әверелү — корылыклы җирләрнең әкренләп чүлгә әйләнүе.
2. Бөтен дөньяда чүл мәйданнары кими бара.
3. Чүлгә әверелү кешеләрнең хуҗалык эшчәнлегенә берничек тә бәйле түгел.
4. Чүлләр киңәюенең бер сәбәбе — корылыклы районнарда җирне сөрү.
5. Чүлләрнең киңәюен әкренәйтү яисә туктату мөмкин түгел.
6. Чүлгә әверелүгә каршы көрәшнең бер чарасы — корылыклы районнарда үлән чәчү, агач утырту.

БУ СҮЗЛӘРГӘ АҢЛАТМА БИРЕГЕЗ

«Цивилизация нефть запаслары кимүгә түзәр, әмма бертуктаусыз сөрү катламын югалтуга түзә алмаячак».

Лестер Браун, Америка галиме

Гоби чүле
(Азия)

Фоторәсемне карагыз.
Чүл күренеше сездә нинди уйлар тудыра? Кайбер җансыз планеталар әслеген хәтерләтмиме ул?

ЧҮЛГӘ ӘВЕРЕЛҮ
ҺӘМ АНЫҢ СӘБӘПЛӘРЕ
ЧҮЛГӘ ӘВЕРЕЛҮГӘ КАРШЫ КӨРӘШ

Биремнәр

1. Чүлгә әверелүгә каршы көрәшү юлларын күрсәтерлек шартлы билгеләр уйлап табыгыз һәм эш дәфтәрегезгә ясап куегыз.
2. Газета һәм журналлардан (өлкәннәр ярдәме беләк булса әйбәтрәк) чүлгә әверелү барган районнардагы хәлләр турында иң яңа мәгълүматлар табарга тырышыгыз. Андагы хәлләргә нинди бәя биреп була: яхшырамы, начараямы, әллә элеккечә каламы?

Сүзлекчәгезгә язып куегыз

чүлгә әверелү

Россиянең көньягында, Кара җирләрдә һәм дөньяның башка бик күп районнарында чүлгә әверелү, ягъни корылыклы җирләрнең әкренләп чүлгә әйләнү процессы бара. Чүлгә әверелүнең төп сәбәпләре — җирләрне сөрү һәм артык күп санлы көтүләр йөртү. Зур-зур көтүләр очраган бер үсемлекне таптап яисә ашап бетереп бара. Чүлгә әверелүне булдырмас өчен, җирләр сөрүне туктатырга, терлекчелекне тәртипкә салырга, үлән чәчәргә, агач утыртырга кирәк.

Дөрес фикерләр: 1, 4, 6.

Бу бүлектә без нәрсәләр белдек

Галимнәр фикеренчә, Җирдә кеше моннан 2 млн еллар элек барлыкка килгән. Аны булдыклы кеше дип атаганнар. Африканың тропик урманнарындагы агачлардан ачык җирләрдә яшәүгә күчкән, соңрак үлеп беткән маймыллар аларның бабалары санала. Булдыклы кешедән — туры басып йөрүче кеше, ә аннан аңлы кеше барлыкка килгән. Сезнең белән без, шулай ук хәзер Җирдә яшәүче кешеләрнең һәммәсе дә аңлы кеше төренә керә.

Хәтта иң борынгы кешеләр дә үзләрен чолгап алган дөнья турында белемнәр туплый башлаган булганнар. Акрынлап табигать турында төрле фәннәр: астрономия, физика, химия, геология, физик география, биология, экология фәннәре барлыкка килгән. Табигать турындагы фәннәрне табигать фәннәре диләр.

Табигатьне төрле методлар белән өйрәнәләр. Шулар арасында иң әһәмиятлеләре — күзәтү, эксперимент (тәҗрибә), үлчәү.

Планетабызның тышкы күренеше нинди икәнен белер өчен, кешегә гасырлар кирәк булган. Борынгы Греция галимнәренә Европа, Азия, Африка (аны Ливия дип йөрткәннәр) билгеле булган. Американы — 1492 елда Х. Колумб, Австралияне — 1606 елда голландияле В. Янсзон, Антарктиданы 1820 елда рус диңгезчеләре Ф. Ф. Беллинсгаузен һәм М. П. Лазарев ачкан.

Кешелек үзенең бөтен тарихы дәвамында табигатьне өйрәнеп һәм яңа җирләр ачып кына калмаган. Кешеләр табигый байлыклардан файдаланганнар һәм әйләнә-тирә мохитне шактый үзгәрткәннәр. Экология проблемалары барлыкка килгән, һәм алар хәл итүне сорый. Ул проблемаларның иң мөһимнәре — Җирдә биологик төрлелекне саклап калу, урманнарны юк итүгә һәм чүлгә әверелүгә каршы көрәш, планетаны төрле пычранулардан саклау.

Теманың төп төшенчәләре

Булдыклы кеше

Туры басып йөрүче кеше

Аңлы кеше

Табигать фәннәре

Табигатьне өйрәнү методлары

Экология проблемалары

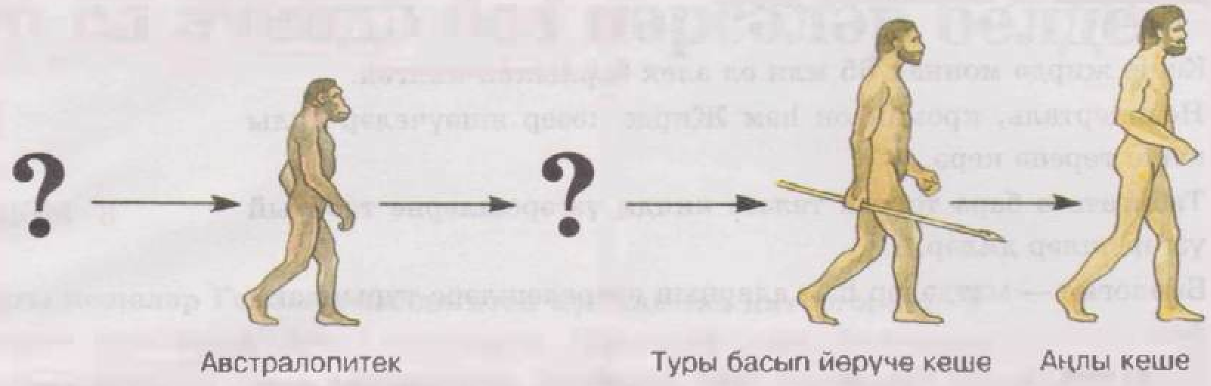
Биологик төрлелек

Чүлләргә әверелү

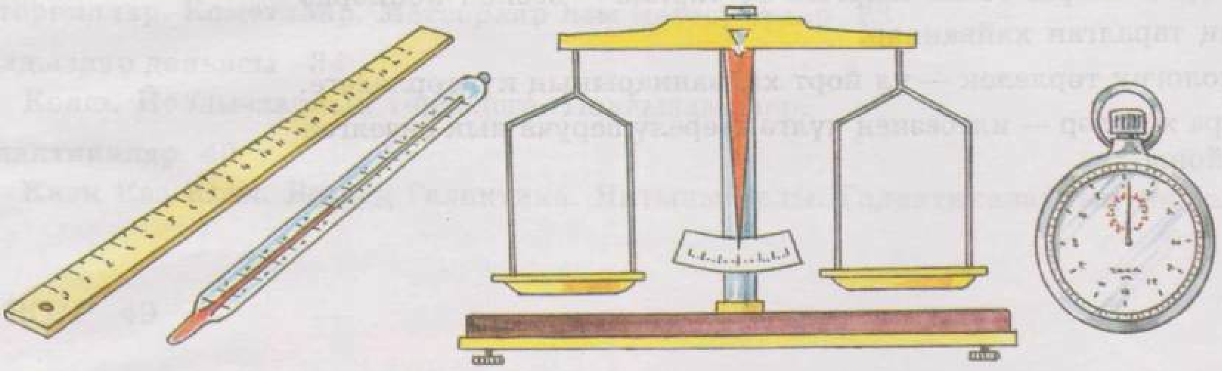
неандерталь
кроманьон

күзәтүләр
эксперимент (тәҗрибә)
үлчәү

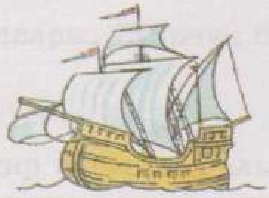
астрономия
физика
химия
геология
физик география
биология
экология

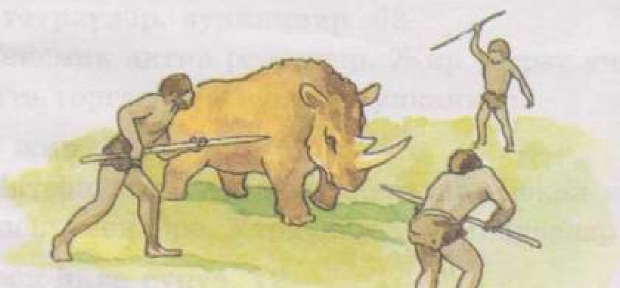


Астрономия — күк җисемнәре турындагы фән.
Химия — ...
Биология — ...
... — ...
}?



1492 **1606** **1820**





1) Биологик төрлелекне саклау
2) Чүлгә әверелүгә каршы көрәш
3) ...
4) ...
}?

Бу фикерләрнең кайсылары дөрес?

1. Кеше җирдә моннан 65 млн ел элек барлыкка килгән.
2. Неандерталь, кроманьон һәм Җирдә хәзер яшәүчеләр аңлы кеше төренә керә.
3. Табигатьтә бара торган теләсә нинди үзгәрешләрне табигый үзгәрешләр диләр.
4. Биология — матдәләр һәм аларның әверелешләре турындагы фән.
5. Экспериментлар ярдәмендә тере булмаган җисемнәрне генә өйрәнеп була.
6. Антарктиданы XIX гасырда рус диңгезчеләре ача.
7. Атом коралы җитештергәндә һәм атом электр станцияләре эшләгәндә, барлык тереклек өчен куркынычлы радиоактив калдыклар барлыкка килә.
8. Диңгез сыеры белән кыргый ат тарпан — безнең көннәрдә киң таралган хайваннар.
9. Биологик төрлелек — ул йорт хайваннарының күптөрлелеге.
10. Кара җирләр — илебезнең чүлгә әверелү аеруча нык сизелгән районы.

Дөрес фикерләр: 2, 3, 6, 7, 10.

Бер ел эчендә без нәрсәләр белдек

I. ГАЛӘМ 3

Борынгы кешеләр Галәмне ниниди итеп күз алдына китергәннәр 4
Галәм. Аристотель дөнья системасы. Птолемей дөнья системасы.

Коперниктан алып безнең көннәргә кадәр 10
Коперник дөнья системасы. Дж. Бруно һәм Г. Галилей. Галәмнең хәзерге моделе

Кояшның күршеләре 16
Кояш системасы. Җир төркеме планеталары: Меркурий, Венера, Җир, Марс.

Гигант планеталар һәм кечкенә Плутон 22
Гигант планеталар: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Иң кечкенә планета — Плутон.

Астероидлар. Кометалар. Метеорлар һәм метеоритлар 28

Йолдызлар дөньясы 34
Кояш. Йолдызларның төрлелеге. Йолдызлыклар.

Галактикалар 40
Киек Каз Юлы. Безнең Галактика. Яктылык елы. Галактикаларның төрлелеге.

II. ҖИР 49

Җир ничек барлыкка килгән 50
Бюффон, Кант, Лаплас, Шмидт гипотезалары. Җирнең барлыкка килүе турында хәзерге күзаллаулар.

Җирнең эчендә ниләр бар 56
Җирнең эчке төзелеше: төш, мантия, җир кабыгы. Рельеф. Тау токымнары һәм минераллар. Файдалы казылмалар.

Җир тетрәүләр, вулканнар 62
Сейсмик актив районнар. Җир тетрәү учагы һәм эпицентры. Вулканның төзелеше. Ата торган һәм сүнгән вулканнар.

Коры җир 68
Материклар яисә континентлар. Дөнья кисәкләре. Төрле материклардагы табигать үзенчәлекләре. Утраулар. Архипелаглар.

Җирнең һава сүрүе 72
Атмосфера. Һава составы. Болытлар һәм явым-төшемнәр. Җил. Һава торышы. Климат.

Җирдәге су 78
Гидросфера. Дөнья океаны. Коры җир сулары. Атмосфера сулары.

Кабатланмас планета 82
Җирнең тереклек тәэмин итүче үзенчәлекләре.

III. ЖИРДӘГЕ ТЕРЕКЛЕК 91

Җирдә тереклек ничек үскән 92

Борынгы диңгездәге тереклек. Ташкүмер дәвере урманнары. Динозаврлар чоры. Динозаврлардан соңгы тереклек.

Тере күзәнәкләр 98

Күзәнәк. Күзәнәк төзелеше: тышча, цитоплазма, төш. Күзәнәкләрнең төрлелеге. Җенес күзәнәкләре. Аталану.

Тереклекнең төрлелеге 104

Тереклек патшалыклары: Бактерияләр, Иң түбән төзелешлеләр, Гөмбәләр, Үсемлекләр, Хайваннар. Бер күзәнәкле һәм күп күзәнәкле организмнар. Умырткасыз һәм умырткалы хайваннар.

Тереклек итүнең өч тирәлеге 110

Яшәү тирәлеге. Җир-су, һава һәм туфрак тирәлеге. Организмнарның тирәлеккә җайлашуы.

Төрле материклардагы тереклек 116

Төрле материкларның үсемлек һәм хайваннары.

Җирнең табигый зоналары 120

Тундра. Тайга. Катнаш һәм яфраклы урманнар. Үләнле тигезлекләр (дала һәм саванналар). Чүлләр. Дымлы тропик урман.

Диңгез һәм океаннардагы тереклек 124

Су өслеге бергәлеге. Су катламы бергәлеге. Су төбе бергәлеге. Мәрҗән риф бергәлеге. Тирән су бергәлеге.

IV. ҖИР ЙӨЗЕНДӘ КЕШЕ 131

Җирдә кеше ничек барлыкка килгән 132

Дриопитек. Австралопитек. Булдыклы кеше. Туры басып йөрүче кеше. Аңлы кеше (неандерталь, кроманьон, хәзерге заман кешесе).

Табигать турындагы фәннәр 138

Табигать фәннәре. Астрономия. Физика. Химия. Геология. Физик география. Биология. Экология.

Табигатьне өйрәнү методлары 144

Күзәтү. Эксперимент (тәҗрибә). Үлчәү.

Кеше Җирне ничек ачкан 150

Борынгы грек галимнәренең географик күзаллаулары. Америка, Австралия, Антарктида материкларын ачу.

Кеше Җирне ничек үзгәрткән 156

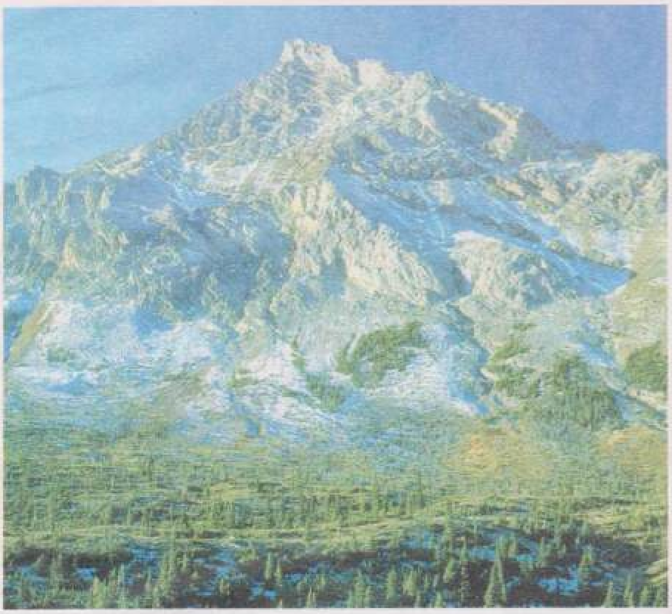
Табигатьтә кеше эшчәнлеге нәтиҗәсендә барлыкка килгән үзгәрешләр. Радиоактив калдыклар. Экологик проблемалар.

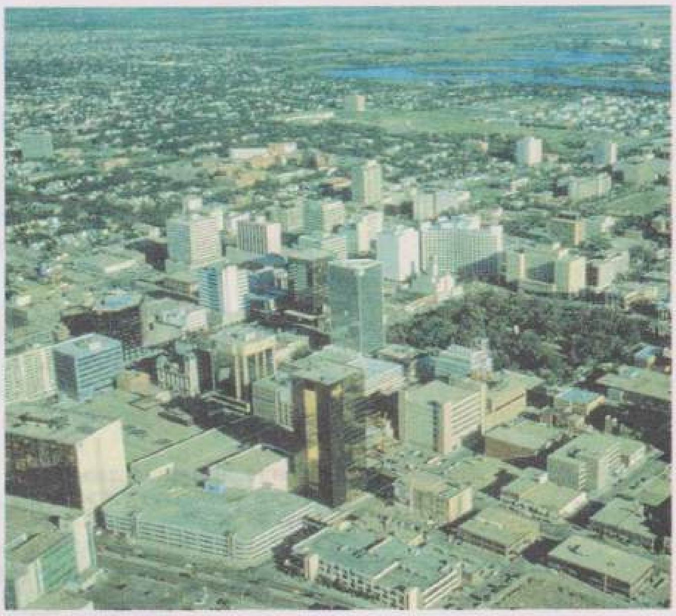
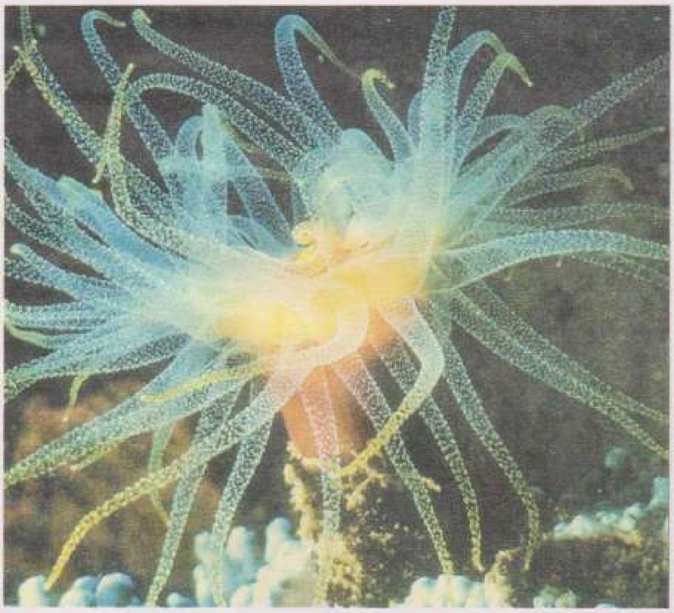
Тереклеккә куркыныч яный 162

Биологик төрлелек, аның ярлылануы һәм аны саклау юллары.

Җир чүлгә әверелмәсме? 166

Чүлгә әверелү һәм аның сәбәпләре. Чүлгә әверелүгә каршы көрәш.



Учебное издание

Плешаков Андрей Анатольевич
Сонин Николай Иванович

ПРИРОДОВЕДЕНИЕ

Учебник для 5 класса татарской
средней общеобразовательной школы
(перевод с русского на татарский язык)

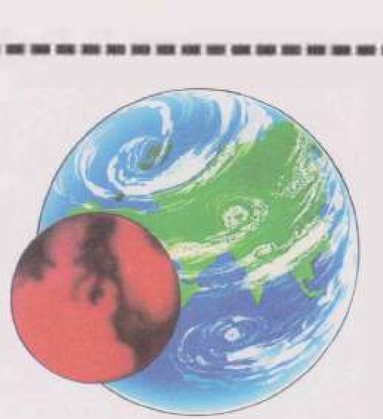
Редакторы *Р. С. Вафина*
Бизәлеш редакторы *Р. А. Сәйфуллина*
Техник редакторы һәм компьютерда
биткә салучысы *М. И. Данилевская*
Корректоры *Т. Н. Сагдуллина*

Нәшриятка 183 нче номерлы лизенция 1997 елның 7 апрелендә бирелгән. Оригинал-макеттан басарга кул куелды 29.01.02. Форматы $60\times90^{1}/_{8}$. Офсет кәгазе. «Школьная» гарнитурасы. Офсет басма. Шартлы басма табагы 23.0.
Тиражы 20 500 д. Заказ № 3752.

«Мәгариф» нәшрияты. 420111, Казан, Бауман урамы, 19.
Издательство «Магариф». 420111, Казань, ул. Баумана, 19.
Тел./факс (8432) 92-57-48.
E-mail: magarif@mail.ru
Http://magarif.kazan.ru/

ООО «Дрофа». 127018, Москва, Сущевский вал, 49.

Отпечатано с готовых диапозитивов издательства.
ОАО «Тверской полиграфический комбинат».
170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.



I. ГАЛӘМ

БОРЫНГЫ КЕШЕЛӘР ГАЛӘМНЕ НИНДИ ИТЕП КҮЗ АЛДЫНА КИТЕРГӘННӘР
КОПЕРНИКТАН АЛЫП БЕЗНЕҢ КӨННӘРГӘ КАДӘР
КОЯШНЫҢ КҮРШЕЛӘРЕ
ГИГАНТ ПЛАНЕТАЛАР ҺӘМ КЕЧКЕНӘ ПЛУТОН
АСТЕРОИДЛАР. КОМЕТАЛАР. МЕТЕОРЛАР. МЕТЕОРИТЛАР
ЙОЛДЫЗЛАР ДӨНЬЯСЫ
ГАЛАКТИКАЛАР

II. ҖИР

ҖИР НИЧЕК БАРЛЫККА КИЛГӘН
ҖИРНЕҢ ЭЧЕНДӘ НӘРСӘ БАР
ҖИР ТЕТРӘҮЛӘР ҺӘМ ВУЛКАННАР
КОРЫ ҖИР
ҖИРНЕҢ ҺАВА СУРҮЕ
ҖИРДӘГЕ СУ
КАБАТЛАНМАС ПЛАНЕТА

III. ҖИРДӘГЕ ТЕРЕКЛЕК

ҖИРДӘ ТЕРЕКЛЕК НИЧЕК ҮСКӘН
ТЕРЕ КҮЗӘНӘКЛӘР
ТЕРЕКЛЕКНЕҢ КҮПТӨРЛЕЛЕГЕ
ТИРЕКЛЕК ИТҮНЕҢ ӨЧ ТИРӘЛЕГЕ
ТӨРЛЕ МАТЕРИКЛАРДАГЫ ТЕРЕКЛЕК
ҖИРНЕҢ ТАБИГЫЙ ЗОНАЛАРЫ
ДИҢГЕЗ ҺӘМ ОКЕАННАРДАГЫ ТЕРЕКЛЕК

IV. ҖИР ЙӨЗЕНДӘ КЕШЕ

ҖИРДӘ КЕШЕ НИЧЕК БАРЛЫККА КИЛГӘН
ТАБИГАТЬ ТУРЫНДАГЫ ФӘННӘР
ТАБИГАТЬНЕ ӨЙРӘНҮ МЕТОДЛАРЫ
КЕШЕ ҖИРНЕ НИЧЕК АЧКАН
КЕШЕ ҖИРНЕ НИЧЕК ҮЗГӘРТКӘН
ТЕРЕКЛЕККӘ КУРКЫНЫЧ ЯНЫЙ
ҖИР ЧҮЛГӘ ӘВЕРЕЛМӘСМЕ?

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ
УДОСТОЕН ПРЕМИИ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ЗА СОЗДАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКТА
ПО БИОЛОГИИ С 5 ПО 11 КЛАСС

РОССИЯ ФЕДЕРАЦИЯСЕ

МӘГАРИФ МИНИСТРЛЫГЫ

ТАРАФЫННАН РӨХСӘТ ИТӘЛГӘН

■

ТӘРҖЕМӘ
ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
МӘГАРИФ МИНИСТРЛЫГЫ ТАТАРФЫННАН
РАСЛАНГАН

ДРОФА

ISBN 5-7761-0890-X
9 785776 108907